

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO CON ARQUITECTURA
SOSTENIBLE PARA LA UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO
VALDIZÁN-HUÁNUCO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño arquitectónico

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

TESISTAS: DOMINGUEZ BECERRA ANTONIO RODRIGO

CARRILLO ESPINOZA HEYDY LESLIE

ASESOR: MG. ARQ. TORRES ROMERO LUCIO

HUÁNUCO – PERÚ

2023

Dedicatoria

A Dios por darnos la fortaleza, a
nuestros padres por su apoyo
incondicional y a nuestros amigos por
su apoyo y comprensión.

Agradecimiento

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a:

Nuestro asesor de tesis al arquitecto Lucio Torres Romero, por brindarnos su tiempo, apoyo para la culminación de esta tesis.

De igual manera a nuestra coasesora la Dra. Sumaya Jaimes Reategui, por su apoyo, por el tiempo brindado para enriquecer nuestra tesis con sus conocimientos y asesorías.

Resumen

El objetivo del presente trabajo es proponer el diseño de un parque científico tecnológico con una arquitectura sostenible para la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco. La metodología de investigación que se ha desarrollado es documental y de campo; documental ya que se utilizó la técnica de recolección de datos de normas y referentes para determinar los sistemas tecnológicos y energías renovables que usamos en el proyecto; para la metodología de campo se usaron las entrevistas como instrumento de recolección de datos, dándonos como resultado, los sectores de actividades del proyecto como el de tecnología alimentaria, energías renovables y la automatización así como las necesidades de los ambientes para hacer una correcta distribución espacial; del mismo modo se usó la técnica de observación simple en el terreno, describiendo los resultados obtenidos como el entorno, la topografía y el área de trabajo que utilizamos para el diseño del proyecto, con todo esto se llegó a la conclusión de que el diseño arquitectónico del parque científico tecnológico se basa en el análisis de relación de espacios por medio de organigramas y flujogramas y el análisis ergonómico y antropométricos de los ambientes, de esta manera se tuvo un mejor concepto funcional del proyecto, finalmente para lograr un diseño sostenible, se determinó las tecnologías ambientales como el uso de paneles solares y la reutilización de aguas grises, todo esto referenciado en planos y modelos 3D del diseño arquitectónico del parque científico tecnológico con arquitectura sostenible.

Palabras clave: Parque científico tecnológico, arquitectura sostenible

Abstract

The objective of this work is to propose the design of a technological scientific park with a sustainable architecture for the Hermilio Valdizán National University of the city of Huánuco. The research methodology that has been developed is documentary and field; documentary since the data collection technique of norms and references was used to determine the technological systems and renewable energies that we used in the project; For the field methodology, interviews were used as a data collection instrument, giving us as a result, the sectors of project activities such as food technology, renewable energy and automation, as well as the needs of the environments to make a correct spatial distribution. ; In the same way, the simple observation technique was used in the field, describing the results obtained as the environment, the topography and the work area that we used for the design of the project, with all this it was concluded that the architectural design of the scientific and technological park is based on the analysis of the relationship of spaces through organization charts and flowcharts and the ergonomic and anthropometric analysis of the environments, in this way a better functional concept of the project was obtained, finally to achieve a sustainable design, it was determined environmental technologies such as the use of solar panels and the reuse of gray water, all referenced in plans and 3D models of the architectural design of the technological science park with sustainable architecture.

Keywords: Science and technology park, sustainable architecture.

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Resumen	iv
Abstract	v
Índice	vi
Introducción	xv
FASE 1 INVESTIGATIVA	1
CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación del objetivo general y específicos.	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problema específico	3
1.2.3 Objetivo general	3
1.2.4 Objetivos específicos	3
1.3 Justificación y limitaciones	4
1.3.1 Justificación teórica	4
1.3.2 Justificación económica	4
1.3.3 Justificación social	4
1.3.4 Justificación práctica	5
1.3.5 Justificación investigativa	5
1.3.6 Limitaciones	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes referenciales	6
2.1.1 Internacionales	6
2.1.2 Latinoamericanos	7
2.1.3 Nacionales	8
2.1.4 Regionales	9

2.2 Referentes de Parques	10
2.2.1 Parque Tecnológico De Obidos	10
2.2.2 Málaga Tech park (Parque Tecnológico de Andalucía)	13
2.2.3 Parque Científico Tecnológico (PCT) de la Universidad Nacional de Bogotá	14
2.2.4 Parque científico tecnológico de la Universidad Nacional San Agustín (UNSA)	16
2.3 Bases teóricas	18
2.3.1 Teoría Evolucionista:	18
2.3.2 Teoría de la Triple hélice:	19
2.4 Bases conceptuales o definición de términos básicos	20
2.4.1 Parque Científico:	20
2.4.2 Parque de Investigación:	21
2.4.3 Parque Tecnológico	21
2.4.4 Parques Empresariales o de Negocios	21
2.4.5 Parque Científico – Tecnológico	21
2.4.6 Forma arquitectónica:	22
2.4.7 Desarrollo Sostenible:	22
2.4.8 Arquitectura Sostenible:	22
2.4.9 Construcción Sostenible:	23
2.4.10 Edificaciones Sostenibles:	23
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	25
3.1 Metodología de investigación documental y de campo: Descripción y esquema metodológico	25
3.1.1 Nivel, Tipo y Diseño de la investigación	25
3.1.1.1 Tipo	25
3.1.1.2 Nivel	25
3.1.1.3 Diseño	26
3.1.1.4 Enfoque de diseño	26
3.1.2 Esquema Metodológico	27

3.2 Métodos. Técnicas e instrumentos y fuentes de recolección de datos para el proyecto arquitectónico	28
3.2.1 Técnicas de recolección de datos	30
3.2.2 Instrumentos de recolección de datos	30
3.2.3 Fuentes de recolección de datos	31
3.3 Procesamiento de la información	31
3.3.1 Referentes de datos previos	31
3.3.1.1 Referentes y antecedentes	31
3.3.1.2 Lineamientos de parques científicos tecnológicos	31
3.3.1.3 Plan Nacional Estratégico de ciencia, tecnología e innovación para la competitividad y el desarrollo humano PNCTI 2006-2021.	31
3.3.2 Las entrevistas	32
3.3.2.1 Etapa 01	32
3.3.2.2 Etapa 02	33
3.3.3 La observación	34
3.3.4 El análisis ergonómico y antropométrico	35
3.3.5 El análisis de relación de espacios:	35
3.3.6 La información de planos en 2D y modelos en 3D	35
FASE 2 PROYECTUAL	36
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DEL SITIO Y CONTEXTO	36
4.1 Ubicación del proyecto y/o terreno	36
4.1.1 Físico Geográfico:	36
4.1.1.1 Ubicación Política.	36
4.1.1.2 Ubicación Geográfica.	36
4.1.1.3 Terreno.	36
4.2 Análisis del sitio	38
4.2.1 Contexto Natural	38
4.2.1.1 Clima.	38
4.2.1.2 Pendiente.	39
4.2.1.3 Hidrografía.	41

4.2.1.4 Asoleamiento.	43
4.2.1.5 Vientos.	44
4.2.1.6 Precipitaciones pluviales.	45
4.2.1.7 Vegetación.	46
4.2.2 Contexto Social	47
4.2.2.1 Población (pirámide de edades, tendencia de crecimiento).	47
4.2.2.2 Usuario (universidad, investigadores).	52
4.2.2.2.1 Universidad Nacional Hermilio Valdizán	52
4.2.2.2.2 Investigadores RENACYT	55
4.3 Análisis del contexto.	56
4.3.1 Parámetros Urbanísticos	56
4.3.1.1 Uso de Suelos	56
4.3.1.2 Jerarquía Vial	57
4.3.1.3 Análisis de viabilidad de acceso al predio	59
4.3.1.4 Factibilidad de dotación	60
CAPÍTULO V. MARCO REFERENCIAL	63
5.1 Aspectos formales, fundamentales, estéticos, estructurales, materiales, características tecnologías, ambientales e iluminación	63
5.1.1 Aspectos formales	63
5.1.1.1 Accesibilidad.	63
5.1.1.2 Viabilidad del PCT.	63
5.1.1.3 Sustentabilidad o sostenibilidad.	64
5.1.1.4 Tratamiento paisajístico.	66
5.1.1.5 Tecnología Energética.	69
□ Mobiliario urbano.	69
5.1.2 Aspectos Estéticos	70
5.1.2.1 Arquitectura brutalista	70
5.1.2.2 Arquitectura Moderna	72
5.1.3 Aspectos fundamentales	74
5.1.3.1 Premisas ambientales.	74
5.1.3.2 Edificaciones.	75

5.1.4 Aspectos funcionales	75
5.1.4.1 Administrativos	75
5.1.4.2 Auditorios	75
5.1.4.3 Laboratorios	75
5.1.4.4 Bibliotecas científicas	76
5.1.4.5 Tienda independiente	76
5.1.4.6 Restaurante	76
5.1.4.7 Cafetería	76
5.1.4.8 Talleres de extensión y apoyo a la investigación	76
5.1.4.9 Invernadero	77
5.1.4.10 Residencial	77
5.1.5 Aspectos estructurales	77
5.1.5.1 Sistemas Duales	77
5.1.5.2 Losas postensadas	78
5.1.5.3 Losas con placa colaborante	80
5.1.6 Aspectos espaciales	82
5.1.6.1 Circulaciones	82
5.1.6.2 Zonas de recreación	84
5.1.6.3 Bulevar y parques	84
5.2 Sistema constructivo y/o característico arquitectónico	85
5.2.1 Sistema constructivo	85
5.2.1.1 Auditorio	86
5.2.1.2 Administrativo	86
5.2.1.3 Comercial	86
5.2.1.4 Científico	86
5.2.1.5 Residencial	86
5.2.1.6 Invernadero	87
5.2.2 Sistemas de confort térmico y acústico	87

CAPÍTULO VI. NORMATIVA Y PROGRAMACIÓN	
ARQUITECTÓNICA	88
6.1 Normativa relacionada al proyecto	88

6.1.1	Reglamentos	88
6.1.1.1	Circulaciones verticales	88
6.1.1.1.1	Ascensores	88
6.1.1.1.2	Escaleras	93
6.1.1.2	Auditorio	95
6.1.1.3	Bloque administrativo	98
6.1.1.4	Bloque Comercial	101
6.1.1.5	Bloque científico	112
6.1.1.6	Bloque Residencial	121
6.1.1.7	Zona recreacional	125
6.1.1.8	Parques y áreas verdes	129
6.1.2	Resoluciones	130
6.1.3	Lineamientos	130
6.1.4	Leyes	131
6.2	Análisis antropométrico y ergonómico	131
6.2.1	Auditorio	131
6.2.2	Administración	136
6.2.3	Comercial	143
6.2.4	Científico	145
6.3	Programación Arquitectónica	147
 CAPÍTULO VII. IDEACIÓN GRÁFICA (METODOLOGÍA PROYECTUAL, PROCESO DE DISEÑO)		 176
7.1	Metodología proyectual	176
7.1.1	Diagrama de relación de espacios	176
7.1.1.1	Auditorio	176
7.1.2	Organigrama	181
7.1.2.1	Auditorio	181
7.1.2.2	Administración	182
7.1.2.3	Comercial	183
7.1.2.4	Científico	184
7.1.2.5	Residencial	185

7.2 Proceso de diseño	185
7.2.1 Idea rectora	185
7.2.1.1 Conceptualización	185
7.2.2 Geometrización	186
7.2.3 Volumetrización	188
7.2.4 Conceptos de diseño	189
7.2.4.1 Principios ordenadores	189
7.2.4.2 Principios arquitectónicos	191
FASE 3 PROYECTUAL	193
CAPÍTULO VIII. PROYECTO ARQUITECTÓNICO DESCRIPCIÓN	
GRÁFICA	193
8.1 Estudio del análisis solar aplicado a la propuesta	193
8.1.1 Geometría solar	193
8.2 Diseño arquitectónico	197
8.2.1 Descripción del proyecto	197
8.2.2 Área construida	198
8.2.3 Bloques de edificación	201
8.2.3.1 Auditorio	201
8.2.3.2 Administrativo	206
8.2.3.3 Comercial	213
8.2.3.4 Científico	220
8.2.3.5 Residencial	228
8.2.3.6 Invernadero	235
8.3 Diseño de la estructura, materiales, tecnología	
(predimensionamiento)	241
8.3.1 Auditorio:	241
8.3.2 Administrativo:	242
8.3.3 Comercial	243
8.3.4 Científico	244
8.3.5 Residencial	245

8.4	Diseño de instalaciones eléctricas del proyecto arquitectónico	246
8.4.1	Cálculo de instalaciones	247
8.5	Diseño de instalaciones sanitarias del proyecto arquitectónico	250
8.5.1	Cálculo de instalaciones	250
8.6	Diseño de instalaciones alternativas del proyecto arquitectónico	254
8.6.1	Energía solar	254
8.6.2	Sistema de biodigestores y campos de percolación	257
8.6.3	Sistema de reutilización de agua pluviales	257
FASE 4 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO 2D		
Y 3D		258
CAPÍTULO IX. ELABORACIÓN DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS		
A NIVEL DE PROYECTO		258
9.1	Planos generales de Arquitectura	258
9.2	Planos por módulo	269
9.2.1	Auditorio	269
9.2.2	Administración	273
9.2.3	Comercial	280
9.2.4	Científico	288
9.2.5	Residencial	297
9.2.6	Invernadero	303
FASE 5 PRESUPUESTO		306
CAPÍTULO X. PRESUPUESTO ESTIMADO		306
10.1	Gráfico de presupuesto	306
CONCLUSIONES		311
RECOMENDACIONES		314

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	316
-----------------------------------	------------

CAPÍTULO XI. ANEXO	326
---------------------------	------------

Introducción

Los parques científicos y tecnológicos se han convertido en poderosas herramientas para promover el crecimiento económico, la innovación y el desarrollo en ciudades de todo el mundo. Estos parques brindan un entorno colaborativo para que investigadores, emprendedores y empresas colaboren en proyectos de investigación y desarrollo de vanguardia y creen nuevas tecnologías y productos que beneficien a la sociedad e impulsen las economías locales. Sin embargo, el diseño e implementación de un parque científico tecnológico requiere una cuidadosa planificación y ejecución para asegurar su éxito.

Según Del Giorgio Solfa y Lasala (2011), “la necesidad de espacios geográficos con infraestructuras que desarrollen I+D+i para el desarrollo de la región son indispensables, en estas mencionan que los PCT son infraestructuras dinámicas que abarcan varias funciones como zonas investigativas, ocio, áreas verdes y administrativas que se adaptan a la morfología urbana creando un espacio articulado y de vanguardia”, es por ese motivo que el parque científico tecnológico es un edificación de cierre de muchas brechas.

El diseño se base en cuatro conceptos: morfología urbana, áreas verdes de socialización, energías renovables y materiales expuestos, lo que lo hace un proyecto permeable a la realidad de Huánuco, un ejemplo es el proyecto de Rivas Vacia-Madrid el concepto de morfologías urbanas este marcado por dos cosas la laguna y la fábrica de concreto ya que ella se adaptó urbanamente al lago mediante zonas sociales y áreas verdes y a la fábrica mediante los bloques de infraestructura. En el proyecto de Óbidos los conceptos sostenibles de iluminación natural y ventilación cruzada junto a los materiales expuestos son los temas de arquitectura sostenible que ellos aplican generando una infraestructura sustentable al desarrollo de la I+D+i.(Del Giorgio Solfa y Lasala, 2011, p. 50).

El propósito de este proyecto de tesis es diseñar y proponer un parque científico tecnológico para la Universidad Nacional Hermilio Valdizán en la ciudad de Huánuco para las líneas de investigación de ciencias agrarias, tecnologías

agroalimentarias, energías renovables y procesos de automatización explorando el potencial de estas con un diseño de arquitectura sostenible mediante un estilo ecobrutalista y uso de energías renovables para evaluar sus beneficios y desafíos, de esa manera desarrollar un marco para su diseño e implementación.

El proyecto se realizó en base a la población de investigadores de Huánuco en mostrados en los datos del Concytec, mediante un levantamiento básico en 3d de la topografía se diseñó un proyecto con conceptos de arquitectura sostenible de seis bloques con funciones complementarias y relacionadas a un organigrama y un diseño de zonas verdes con funciones sociales y ocio.

El proyecto tiene un estilo ecobrutalista debido al fácil manejo de conceptos como materiales expuestos y relacionado con las áreas verdes lo cual se relacionaba con la arquitectura sostenible. La energía solar y la reutilización de agua grises es el concepto de energías renovables.

Fase 1 Investigativa

CAPÍTULO I. Problema De Investigación

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad el crecimiento de innovación y tecnología es un factor que todos quieren alcanzar ya que conlleva a un desarrollo tecnológico, económico y social e impulsa la generación de nuevos conocimientos para la región y el país. “Una de las obsesiones actuales de las autoridades económicas de casi todos los países consiste en intentar atraer o crear empresas de alta tecnología. Nadie quiere quedar rezagado en una carrera tecnológica que se presume de vital importancia” (Escorsa, 1986,p.503).

El origen de los parques científicos tecnológicos. Según Adán (2012):

Nacieron en los años cincuenta en California (EE.UU.), en el famoso Silicon Valley. Se originan a partir del concepto de «universidad emprendedora» que, según la teoría de la triple hélice, otorga una tercera misión a la universidad al vincular la transferencia de los resultados de ciencia y tecnología hacia la empresa y hacia la sociedad en general. (p. 85)

Estos van de lo general a lo local, es decir, el PCT define la imagen y la marca de la ciudad en la que estos se ubican y la proyecta hacia el exterior. Por ende, la necesidad de infraestructuras basadas en conceptos de tecnología, innovación e investigación son necesarias para las universidades.

En los últimos años, existieron diferentes conceptos como los Parques científicos y tecnológicos (PCyT). “En distintas partes del mundo, vienen desarrollándose (o al menos intentándolo), en los más diversos entramados industriales” (Del Giorgio Solfa y Lasala, 2011, p.21). Sin embargo, muchos no llegan al futuro deseado.

En un orden de prioridades -la dimensión medioambiental- quizás sea la más lógica de las elecciones, como punto de partida en la empresa de pensar el

futuro. Pensar el futuro requiere pensar nuevamente la utopía (local, provincial, nacional, regional, etc.), estudiar los escenarios y elegir proyectar el horizonte ideal pero posible, hacia donde queremos o debemos apuntar, como sociedad. (Del Giorgio Solfa y Lasala, 2011, p.23)

De este concepto sale el tema medio ambiental en este tipo de infraestructuras ya que conlleva a varias ventajas y beneficios en la infraestructura debido a la forma del diseño y a diversos conceptos arquitectónicos.

Actualmente, el Perú tiene en funcionamiento solo un parque científico tecnológico, ubicado en Arequipa, inaugurado en diciembre 2020. La falta de infraestructura en el país se debe a diferentes componentes los cuales son, la carencia financiera de parte del gobierno, a largo plazo como a mediano plazo, la variedad de actores relacionados que no se encuentran enlazados de forma óptima; que también se relaciona con una deficiente vinculación entre la producción de entendimiento y la formación de capital humano, por un lado, y las necesidades de la industria y del mercado generalmente, por el otro. “Adicionalmente, las limitadas capacidades para la generación de innovaciones representan uno de los principales desafíos para la sociedad peruana” (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONYTEC], 2019, p.2)

Este estudio se realizará en la Ciudad de Huánuco, enfocado a los alumnos, docentes y personal administrativos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, para fomentar las actividades de investigación, desarrollo e innovación, y atender la Ley N° 31215 (2021), “declara de necesidad pública e interés nacional la creación e implementación del parque científico-tecnológico de Huánuco”. En esta se declara de interés nacional la creación e implementación del parque científico – tecnológico de Huánuco, bajo la administración de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Una de las causas más importantes de ese problema es que la Universidad no cuentan con una infraestructura que fomente las actividades de investigación, desarrollo e innovación. Al no atender estas causas, tenemos como consecuencia un bajo nivel de desarrollo tecnológico e innovación, es por ello que este estudio

propone el diseño de un parque científico y tecnológico con infraestructura moderna y sustentable que ayude también al medio ambiente.

1.2 Formulación del objetivo general y específicos.

1.2.1 Problema general

¿Cómo será el diseño de un parque científico - tecnológico con los criterios de una arquitectura sostenible en la universidad nacional Hermilio Valdizán de la ciudad de huánuco-2021?

1.2.2 Problema específico

- ¿Cómo es el entorno y contexto donde se realizará el Parque Científico – Tecnológico de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco?
- ¿Qué sistemas tecnológicos ambientales y energías renovables contribuirán al diseño del parque científico - tecnológico de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco para una arquitectura sostenible?
- ¿Cuáles son los sectores de investigación y las áreas del Parque Científico – Tecnológico de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco?
- ¿Cuál es el modelado 2D y 3D del proyecto del Parque Científico – Tecnológico de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco?

1.2.3 Objetivo general

Proponer el diseño de un parque científico y tecnológico con arquitectura sostenible en la universidad nacional Hermilio Valdizán de la ciudad de huánuco-2021.

1.2.4 Objetivos específicos

- Analizar el entorno y contexto donde se realizará el Parque Científico – Tecnológico de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco.

- Determinar los sistemas tecnológicos ambientales y energías renovables del diseño del Parque Científico – Tecnológico de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco.
- Analizar los sectores de investigación y la distribución espacial de las áreas del Parque Científico – Tecnológico de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco.
- Realizar el modelado 2D y 3D del proyecto del Parque Científico – Tecnológico de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco.

1.3 Justificación y limitaciones

1.3.1 Justificación teórica

Este trabajo se sustenta teóricamente ya que los resultados de la investigación mediante el diseño del parque Científico Tecnológico con arquitectura sostenible servirá para llenar vacíos teóricos o espacios cognitivos existentes al diseño de este tipo de infraestructura junto con el criterio de arquitectura sostenible.

1.3.2 Justificación económica

Este trabajo de investigación tiene una justificación económica ya que propone una infraestructura compleja y multidisciplinaria que son utilizados para el desarrollo social y económico de las zonas donde se ubican y se dedican a potenciar el nacimiento de nuevas empresas.

1.3.3 Justificación social

Este trabajo de investigación tiene una justificación social debido que impulsará a la generación de nuevos conocimientos y la transferencia de las personas vinculadas a la universidad al mundo empresarial.

1.3.4 Justificación práctica

Este trabajo de investigación tiene la justificación práctica ya que está enfocado netamente a la propuesta de diseño basada en la realidad de la ciudad de Huánuco y en un punto solamente arquitectónico al ser un proyecto amplio esta podría desglosarse en más especialidades y lugares.

1.3.5 Justificación investigativa

Este trabajo de investigación tiene la justificación investigativa ya que este trabajo tendrá un gran impacto en más investigaciones de diferentes especialidades y lugares acerca del tema al ser una infraestructura compleja y multidisciplinaria.

1.3.6 Limitaciones

Las limitaciones del trabajo de investigación son que la carencia de información de este tema de infraestructura a nivel nacional debido al reciente interés del país por este tipo de infraestructuras, también la nueva estructura de investigación aplicada en la escuela muestra un reto para el trabajo de investigación y por último que el tiempo limitado de una tesis siempre muestra un gran reto para un tema de diseño y propuesta de infraestructura.

CAPÍTULO II. Marco teórico

2.1 Antecedentes referenciales

2.1.1 Internacionales

Sáez de la Plaza (2021) menciona que la necesidad de un área de investigación para la ciudad universitaria abre nuevas estrategias, estos campus de gran historia en Madrid como es de arquitectura y demás especialidades darán no solo dotación de espacios verdes, sino que también ambientes de investigación y ocio para los futuros planes universitarios y también que se quiera disfrutar de este entorno natural.

Así como también realiza un análisis de la laguna del Jarama que tenía un carácter agropecuario y este ha generado un paisaje de cultivos y bosques haciendo una morfología horizontal, produciendo una rentabilidad económica en estas zonas áridas, creando zonas verdes más optimizadas. Durante el proceso de diseño se han adecuado de forma horizontal debido a los terrenos extensos y al objetivo de aprovechar toda zona verde potencial, también tenemos una nave de una antigua fábrica de hormigón que las escuelas de construcción las podrán aprovechar junto con la nueva edificación y tratamiento urbano (Sáez de la Plaza, 2021).

Lo que el diseño del parque científico trata de cubrir es la falta de aprovechamiento de las zonas verdes abandonadas y la falta de tratamiento urbano de una zona tan extensa y de mucho potencial económico como la antigua fábrica de hormigón y la laguna con un gran potencial agropecuario haciendo una zona muy calificada para un proyecto tan visionario como este, el proyecto de carácter horizontal por motivos obvios de extensión de terreno han hecho que se aproveche todas las zonas y que también se puedan aprovechar todas las zonas áridas y sin tratamiento urbano.

En cuanto a la sostenibilidad, tomamos la referencia de un proyecto en el cual se propone un **Centro de Estudios Tecnológicos Avanzados Sostenible** teniendo en cuenta una arquitectura ligera y que vaya acorde con el entorno.

El proyecto se caracteriza por una forma sencilla de inspiración racionalista, que se integra de manera discreta con la topografía del terreno, priorizando el espacio exterior frente al construido. El sistema constructivo del proyecto, formado en su totalidad por madera estructural, junto con el diseño de planta en esquema de peine, que permite luz natural y ventilación cruzada en todas las estancias del edificio, permiten la sostenibilidad y la eficiencia energética del edificio. (Maracchi, 2019, p.3)

El edificio aprovecha la pendiente, uno de los principios de la arquitectura sostenible ya que se considera el relieve natural del terreno, este proyecto se realiza con una disposición en forma de peine para que todos sus ambientes tengan una ventilación e iluminación natural. El material predominante de la construcción es la madera al ser sostenible por tres aspectos principales: primero que su producción implica el mantenimiento y desarrollo de bosques con cadena de custodia, segundo, es un material reutilizable, y por último, al ser un material aislante se eliminan los puentes térmicos en los encuentros, disminuyendo de este modo el consumo de energía del edificio; Teniendo en cuenta, también, que es un material predominante de la zona, otro de los principios de la sostenibilidad (Maracchi, 2019).

2.1.2 Latinoamericanos

Según Del Giorgio Solfa y Lasala (2011), “En los últimos años, diferentes PCyT en distintas partes del mundo, vienen desarrollándose (o al menos intentándolo), en los más diversos entramados industriales”(p.21). Sin embargo, la política argentina desde 1986 trata de reducir el impacto con respecto al medioambiente es por ello que se puede afirmar que los PCyT-M (Parques Científicos Tecnológicos Medioambientales) todavía no se implementan en este país, sin embargo, hay algunos proyectos similares que proponen una cercanía a esta metodología (Del Giorgio Solfa y Lasala, 2011).

Es por ello que proponen “un modelo de Parque Científico y Tecnológico Medioambiental (PCyT-M) enfocado en metodologías para el diseño y desarrollo de productos ambientalmente responsables. Esta tipología de parque, contemplará

centros de investigación, incubadoras, empresas (PyMIs) y universidades nacionales” (Del Giorgio y Lasala, 2011, p. 30).

En ese trabajo se propuso un proyecto de Parque científico y tecnológico con arquitectura sostenible, enfocado en tecnologías nuevas y un desarrollo de productos ambientales responsables, que tendrán centros de investigación y empresas de esta manera el modelo planteado se ha puesto a prueba para que, todo lo aportado sea evaluado y comprendido para posteriores trabajos y aplicaciones.

En cuanto a los principios de sostenibilidad en el trabajo de Investigación de Cabezas-Carrero (2020):

Formular una estrategia que permita garantizar confort térmico y una adecuada iluminación natural, sin recurrir al uso de equipos técnicos, tecnológicos externos que involucren un incremento en los costos directos y de operación del edificio. Teniendo en cuenta el clima y las condiciones del lugar, el ahorro de energías, y el mejoramiento de la calidad ambiental. (p.55)

De acuerdo a la guía de construcción sostenible, en las soluciones pasivas se plantean dos cosas teniendo en cuenta las características climáticas de la edificación como son: La orientación, está es una de las estrategias de diseño pasivo más importante, ya que puede aumentar el confort térmico y la otra estrategia es la relación ventana pared se le llama así a la relación entre superficies traslúcidas y opacas y una buena utilización de éstas nos darán un buen balance para el aporte de la iluminación y ventilación del edificio (Cabezas-Carrero, 2020).

2.1.3 Nacionales

En el trabajo de investigación del Proyecto Inmobiliario “PUNKU”, según Luque Escalante (2018), “La doble naturaleza de un Parque Científico-Tecnológico (PCT). Por un lado, se trata de un espacio donde se genera y difunde el conocimiento y tecnología, logrando impactar de manera positiva y decisiva en el crecimiento socioeconómico de la ciudad” (p.2).

El proyecto “PUNKU” - Parque Científico, Tecnológico y Social en Santa María del Mar es un emprendimiento de la Pontificia Universidad Católica del Perú que busca generar un foco de atracción de conocimiento para la investigación y desarrollo, creando un atractivo espacio interactivo, versátil y transformable donde se puedan situar empresas generadoras de conocimiento y/o tecnología, centros tecnológicos y de investigación científica, laboratorios y unidades de I+D (investigación y desarrollo), instituciones públicas o privadas dedicadas. (Luque Escalante, 2018, p. 178)

El proyecto se basó en el proyecto inmobiliario PUNKU para demostrar que el proyecto causa rentabilidad y crecimiento sostenible en la zona en el cual se extiende el proyecto.

En cuanto a la arquitectura sostenible tenemos de referencia la tesis de Rojas Calle (2020) que dice:

La determinación de Criterios de diseño arquitectónico sostenibles para la habitabilidad en la institución educativa del “Centro Rural de Formación en Alternancia” (CRFA), son importantes ya que constituyen un gran aporte al deterioro que viven los usuarios de la institución, determinados por aspectos sociales y económicos, de los cuales carece. Es relevante el rol que puede tener un edificio educacional sostenible para los estudiantes ya que su estadía en el edificio es prolongada. (p.58)

Para el diseño de la propuesta se tuvieron en cuenta los siguientes factores, la utilización de materiales de la zona con una evaluación previa de estos, también se diseñó mecanismos que optimicen la utilización del recurso hídrico como la captación de aguas de lluvia y el desarrollo de un mecanismo fotovoltaico para captar y transformar la radiación solar en energía.

2.1.4 Regionales

A fin de recuperar y regenerar el área urbana homogénea II de Huánuco se diseñó un Centro Cultural Comunitario Sustentable como regenerador del

área urbana homogénea II de la Ciudad de Huánuco con el propósito de sustentar y explicar el proceso que se siguió para el proyecto arquitectónico. (Huaynate y Cisneros, 2019, p.4)

Se establecieron distintos criterios para establecer los parámetros y conceptos del proyecto con miras de regenerar el área de estudio se realizó un diagnóstico previo de esta forma la edificación arquitectónica actuaría como un catalizador de regeneración de acuerdo a los aspectos económicos, físicos, y ambientales. (Huaynate y Cisneros, 2019)

2.2 Referentes de Parques

2.2.1 *Parque Tecnológico De Obidos*

Según Arch Daily (2014) En el 2010 mediante un concurso de arquitectura se propuso diseñar ediciones para el parque tecnológico de Obidos para atraer empresas creativas para una pequeña ciudad llamada Obidos a 100 km de Lisboa. El diseño con carácter minimalista tenía una extraña manera ya que la plaza principal estaba en el medio del patio, entonces se diseñó un envolvente de rodee y se mezcle con el lugar. Como inspiración se tomó a la Piazza san marco en Venecia y la Piazza Navona en roma ya que la plaza superpone la geometría y también por sus caracteres urbanos ya que la plaza se propuso de manera no forzada y céntrica, la decisión de diseño se centró en crear un gran espacio público con una relación fácil y flexible con los edificios que lo rodean, ya sea como complemento del paisaje natural. Para el tema de los edificios tecnológicos su posición y diseño se basó en los claustros de las iglesias ya que proporcionaban una fuerte visión e iluminación interior a todo el proyecto.

Figura 1

Parque Tecnológico de Obidos.



Nota. Vista periférica del Parque Tecnológico de Obidos. Fuente: (Arch Daily, 2014)

Según Arch Daily (2014), “el hecho que el diseño este rodeado de áreas verdes tiene dos propósitos, una aumentar el área verde en las parcelas y el cancelar el uso de hvac en la mayor cantidad de los edificios”.

En el tema de los materiales se usó 3 principalmente acero, vidrio y hormigón esto para generar sencillez en el diseño ya que el proyecto presenta en todos sus niveles un juego distinto de materiales para crear un diseño único entre pisos.

Figura 2*Parque Científico de Obidos.*

Nota. Vista interior de zona central del Parque científico de Obidos. Fuente: Arch Daily (2014) .

Tabla 1*Datos del Parque tecnológico de Obidos.*

Datos del Parque Tecnológico de Obidos	
Ubicación:	Obidos, Portugal
Área:	17000m2
Zonas:	Zona social Zona Educativa Zona de servicio
Ambientes:	Auditorio Cafetería Hall Almacenes Salas de reuniones Salas de formación

Nota. Datos tomados del parque tecnológico de Obidos. Fuente: Arch Daily (2014) .

2.2.2 Málaga Tech park (*Parque Tecnológico de Andalucía*)

Málaga TechPark o Parque Tecnológico de Andalucía fue creada en 1992 este proyecto fue diseñado alrededor de lagos habitados por pequeñas aves acuáticas migratorias, con una fauna de más de cuatro mil árboles y 150000 plantas arbustivas, la idea de proponerlo en un terreno con zonas de lagunas y áreas agrícolas fue proponer un desarrollo sostenible de la Universidad de Andalucía y todo el centro de Málaga, en cuanto a los sectores de actividad de las empresas, el mayoritario es el relativo a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones es por eso que se alió con el Campus Universitario de Teatinos y el Aeropuerto de Málaga costa del sol. El diseño fue propuesto para adaptarse a las zonas naturales, pero a la vez con un carácter tecnológico de alto grado con una arquitectura minimalista corporativo debido a funciones de tecnologías de información y comunicaciones (*Málaga TechPark Parque Tecnológico de Andalucía, 2020*).

Figura 3

Laguna de Málaga-Parque Tecnológico de Málaga.



Nota. Vista de la laguna de Málaga con el bloque tecnológico del PCT.

Fuente: Málaga TechPark Parque Tecnológico de Andalucía (2020).

Con infraestructuras de calidad ligadas a actividades productivas, la I+D y las capacidades tecnológicas, que facilitan el acceso a las nuevas tecnologías digitales en espacios sostenibles y eficientes energéticamente respetando su diversidad biológica “Málaga TechPark dispone de infraestructuras y servicios de calidad adaptadas a las necesidades de las empresas y sus trabajadores y cuenta con todo tipo de espacios,

con oficinas desde 20 m² a 3000 m² en régimen de alquiler y venta, así como una amplia oferta de suelo dotado de todo tipo de infraestructuras y servicios” (*Málaga TechPark Parque Tecnológico de Andalucía*, 2020).

Figura 4

Bloque HUB Parque Científico Tecnológico.



Nota. Vista del bloque HUB del centro tecnológico del PCT. Fuente: Málaga TechPark Parque Tecnológico de Andalucía (2020).

2.2.3 Parque Científico Tecnológico (PCT) de la Universidad Nacional de Bogotá

La materialización arquitectónica y urbanística del PCT que proponemos - además de albergar la condensación de la enorme potencia creativa e innovadora del pensamiento y la investigación científica de la Universidad en Bogotá- lidera la reconstitución espacial de la Sede haciéndola más urbana y más contemporánea y cosmopolita: más coherente con la consolidación de Bogotá. Se estructurarán una arquitectura y un urbanismo que puedan expresar y representar, al mismo tiempo: desde el interior del Campus, el compromiso y la pertinencia institucional en la producción de mejores físicos, químicos, neurólogos, matemáticos, estadísticos, médicos, psicoanalistas, psicólogos, economistas, sociólogos, etc., y, hacia afuera: hacia la Ciudad, la responsabilidad y la vigencia social y política del diseño, de la fabricación y

del uso tanto de mejores productos y procesos para cualificar las formas de producción como, también, de mejores ciudadanos: con mayores capacidades y actitudes para el pensamiento racional, la perspectiva analítica, la visión crítica del mundo natural y el imaginado y, por ende, con mayores posibilidades de expresarse creativa y proyectualmente. (Viviescas Monsalve, 2014)

Figura 5

Modelo de Parque Científico en Bogotá.



Nota. Modelo de PCT de Bogotá propuesto a nivel de expediente. Fuente: Viviescas Monsalve (2014).

Figura 6

Modelo de Parque Científico en Bogotá vista 02.



Nota. Modelo de PCT de Bogotá propuesto a nivel de expediente. Fuente: Viviescas Monsalve (2014).

2.2.4 Parque científico tecnológico de la Universidad Nacional San Agustín (UNSA)

El Parque Científico y Tecnológico de Arequipa es un centro de investigación e innovación ubicado en Arequipa, Perú. Fue establecido en 2009 con el objetivo de promover el desarrollo científico y tecnológico en la región y fomentar la colaboración entre la academia, la industria y el gobierno. El parque ofrece una gama de servicios e instalaciones para apoyar las actividades de investigación y desarrollo, incluidos laboratorios, talleres, oficinas y salas de reuniones. También ofrece oportunidades de formación y networking, así como acceso a financiación e inversión. El enfoque de las actividades de investigación y desarrollo en el Parque Científico y Tecnológico de Arequipa incluye la biotecnología, la ciencia ambiental, la ciencia de los materiales y la tecnología de la información. También hay un fuerte énfasis en el desarrollo sostenible y la responsabilidad social. El parque alberga varios institutos de investigación, incluida la Universidad Nacional de San Agustín, la Universidad de Cayetano Heredia y el Instituto Peruano de Ingenieros de Minas. También alberga una serie de empresas privadas, nuevas empresas y organizaciones

sin fines de lucro. En general, el Parque Científico y Tecnológico de Arequipa juega un papel importante en la promoción de la innovación, la investigación y el desarrollo en la región, y contribuye al desarrollo económico y social a largo plazo del Perú (Parque Científico Tecnológico de Arequipa, 2022).

El parque consta de varios edificios, incluidos laboratorios, talleres, oficinas y salas de conferencias. Estos edificios están diseñados para ser flexibles y adaptables a las necesidades cambiantes de los investigadores y organizaciones que trabajan en el parque. En términos de sostenibilidad, el parque incluye una serie de características respetuosas con el medio ambiente, como sistemas de iluminación y ventilación de bajo consumo, y el uso de materiales locales y reciclados (Parque Científico Tecnológico de Arequipa, 2022).

Figura 7

Bloque central de parque científico Tecnológico Universidad Nacional San Agustín.



Nota. Bloque administrativo central del parque científico tecnológico UNAS.

Fuente: Parque Científico Tecnológico de Arequipa (2022).

Figura 8

Vista General del parque científico Tecnológico Universidad Nacional San Agustín.



Nota. Vista general donde se muestran los sistemas sostenibles del proyecto del parque científico tecnológico UNAS. Fuente: Parque Científico Tecnológico de Arequipa (2022).

2.3 Bases teóricas

2.3.1 Teoría Evolucionista:

En cuanto a la teoría evolucionista, el (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONYTEC], 2019) nos dice:

Bajo el enfoque sistémico y dinámico de la teoría evolucionista la actividad innovadora se concibe como resultado de la interacción entre factores por el lado de la oferta y por el lado de la demanda de innovaciones (Dosi, 1984), es decir, se complementan otros dos enfoques. Por un lado, el Modelo Lineal de Innovación o Science/technology Push (Nelson & Winter, 1982), el cual pone énfasis en el lado de la oferta, señalando al progreso de la ciencia y la tecnología como factor explicativo de la innovación. Por el otro lado, el enfoque que corresponde al modelo Demand pull (Schmookler, 1962; Malerba & Orsenigo, 1997), el cual propone que la demanda del mercado es

la determinante de la dinámica de la innovación. En este contexto, los parques científicos tecnológicos constituyen un punto de contacto entre la comunidad investigadora y el sector empresarial, principalmente, porque incluyen en sus espacios a gran parte de los agentes presentes en el sistema de innovación los cuales participan de diversas redes formales e informales; donde están presentes las fuerzas que impulsan las innovaciones, tanto del lado de la oferta como por el lado de la demanda. (p. 7)

Figura 9

Teoría Evolucionista.



Nota. La figura muestra el Parque Científico Tecnológico en la Teoría Evolucionista. Fuente: (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONYTEC], 2019)

2.3.2 *Teoría de la Triple hélice:*

“Esta teoría contempla un modelo de innovación que fomenta el desarrollo económico y social por medio de un grupo de colaboraciones entre la academia, la industria y los gobiernos, donde dichos 3 elementos conforman la triple hélice” (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONYTEC], 2019, p.7).

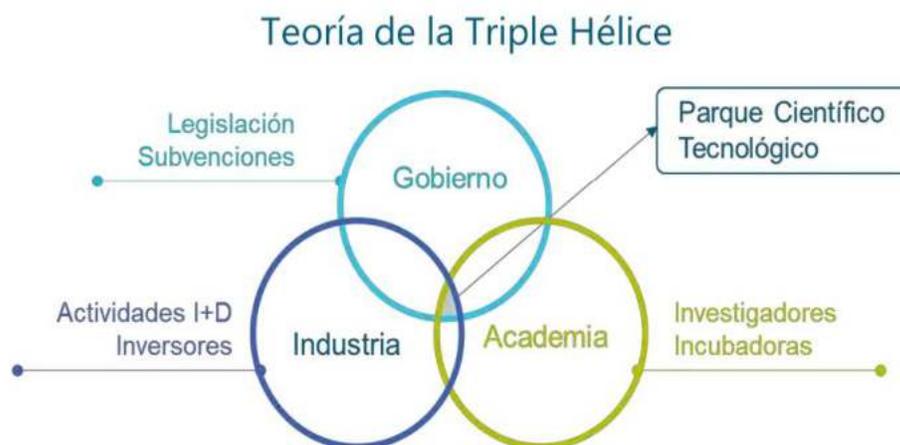
Cada uno tiene diferentes características y misiones, mientras que la universidad, como primera hélice, y el gobierno, como tercera hélice, tiene como

objetivos el crecimiento y desarrollo del entorno; y el sector empresarial se orientará hacia la competitividad del negocio. (Erosa, 2012).

En otras palabras, un parque científico tecnológico logra combinar los intereses y acciones de los tres principales componentes relacionados con la capitalización del conocimiento y la innovación, ello en la medida que represente un espacio de vinculación efectiva. En la siguiente ilustración podemos ver el lugar donde se ubica el parque científico tecnológico dentro del modelo de la triple hélice. (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONYTEC], 2019, p. 8)

Figura 10

Parque Científico Tecnológico en la Triple Hélice.



Nota. La figura muestra los conceptos de la triple hélice para un PCT. Fuente: (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONYTEC], 2019)

2.4 Bases conceptuales o definición de términos básicos

2.4.1 *Parque Científico:*

Este tipo de parque es promovido por una universidad y se encuentra localizado en su campus o cerca de él, su finalidad es transferir los conocimientos y

tecnología de las instituciones académicas para fomentar el desarrollo y crecimiento de empresas tecnológicas (Cendoya Martínez, 2014). Las actividades empresariales no están permitidas dentro de este tipo de parques.

2.4.2 Parque de Investigación:

Este tipo de parque está localizado cerca de las universidades o instituciones como también de centros de investigación. Este parque está enfatizado más en la investigación académica que en desarrollo, generando vínculos con la propia investigación (Cendoya Martínez, 2014).

2.4.3 Parque Tecnológico

Este tipo de parques acoge y fomenta empresas dedicadas a la aplicación comercial de la tecnología y los servicios avanzados, con actividades que incluyen la investigación y el desarrollo, producción, ventas y servicios (Cendoya Martínez, 2014).

2.4.4 Parques Empresariales o de Negocios

En estos parques no se promueven la interrelación con instituciones académicas, pero si tienen espacios destinados a negocios o empresas que necesitan de una marco o imagen prestigiosa (Cendoya Martínez, 2014).

2.4.5 Parque Científico – Tecnológico

Son espacios geográficos especiales con vínculos formales con una o más universidades, además de otras instituciones, públicas y privadas, que buscan promover la innovación basándose en el conocimiento científico y tecnológico en aras de contribuir a la mejora de la productividad y competitividad empresarial. Asimismo, es en estos espacios donde se concentran la oferta y la demanda de bienes y servicios tecnológicos, así como donde se desarrollan actividades de innovación. Requiere de una organización, con personería jurídica, que lo gestione, conformada por profesionales especializados, quienes estimulan y gestionan el flujo de

conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación, empresas y mercados. Impulsan también la creación y crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación o resultado de la extensión de la actividad económica de alguna empresa existente; y proporcionan otros servicios de valor añadido, así como uso del espacio e instalaciones de gran calidad. (Ley N°30806, 2018, p. 7)

2.4.6 *Forma arquitectónica:*

Según D. K. Ching (2016) define: A la forma o carácter arquitectónico como un conjunto de cualidades psicosociales del espacio arquitectónico determinadas por su función y determina ciertas características: Unidad, es la relación de las partes con el todo; Movimiento, es la relación de las formas, texturas y colores, distintas o asimétricas; Ritmo, que es la secuencia de las formas en tiempo y dimensión; Escala, es el dimensionamiento referido a algo o a la unidad seleccionada y la Simetría, que es Relación de dimensión y forma con respecto a un eje o foco (Ching, 2016)

2.4.7 *Desarrollo Sostenible:*

La definición de desarrollo sostenible fue publicada en el documento conocido como el informe Brundtland. En este informe el desarrollo sostenible se definió como “El desarrollo sostenible es un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (ONU Bruntland Commission., 1987, p. 41)

2.4.8 *Arquitectura Sostenible:*

Como arquitectos a menudo es demasiado tentador ver el diseño de arquitectura sostenible como un concepto que inicie y finalice en algo tan limitado como el sistema de calificación LEED que se desarrolla en nuestro medio por el Green Building Council - Consejo Peruano de Construcción Sostenible y que es utilizado por organizaciones públicas y privadas tanto en Perú. (Cornejo Cárdenas, 2017, p.25)

Figura 11

Esquema de los tres conjuntos del desarrollo Sostenible.



Nota. Los 3 conceptos de la sostenibilidad. Fuente: (Wieser Rey, 2008)

A raíz de esta idea de sostenibilidad aparecen más conceptos, como el de Construcción sostenible, que se refiere a una construcción con enfoque de sostenibilidad ambiental. (Miranda Sara et al., 2014)

2.4.9 Construcción Sostenible:

Construcción Sostenible, que hace referencia a la construcción de un medio antrópico con un enfoque de sostenibilidad ambiental, es decir un medio construido con el menor impacto negativo para el ambiente y el mayor impacto positivo para las personas que lo habitan. (Miranda Sara et al., 2014, p.14)

2.4.10 Edificaciones Sostenibles:

El Código Técnico de Construcción Sostenible tiene por objeto normar los criterios técnicos para el diseño y construcción de edificaciones y ciudades, para que sean calificadas como edificación sostenible o ciudad sostenible. (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento [MVCS], 2015, p. 560156)

Eficiencia Energética:

- Transmitancia térmica de cerramientos según zona bioclimática.
- Iluminación y refrigeración
- Energía Solar Térmica

Eficiencia Hídrica:

- Ahorro de agua y reúso de aguas residuales tratadas. (MVCS, 2015)

CAPÍTULO III. Metodología de investigación

3.1 Metodología de investigación documental y de campo: Descripción y esquema metodológico

3.1.1 Nivel, Tipo y Diseño de la investigación

3.1.1.1 Tipo

La presente investigación “Parque científico tecnológico con arquitectura sostenible para la Universidad Nacional Hermilio Valdizán- Huánuco” “el tipo de investigación es aplicada ya que busca confrontar la teoría con la realidad. Según Cívicos y Hernández (como se citó en Vargas Cordero, 2009) plantea que:

La investigación aplicada o práctica se caracteriza por la forma en que analiza la realidad social y aplica sus descubrimientos en la mejora de estrategias y actuaciones concretas, en el desarrollo y mejoramiento de éstas, lo que, además, permite desarrollar la creatividad e innovar. (p. 158)

3.1.1.2 Nivel

La presente investigación sobre “Parque científico tecnológico con arquitectura sostenible para la Universidad Nacional Hermilio Valdizán- Huánuco” el nivel de investigación es descriptiva, porque la finalidad consistió en describir primordialmente lo que está sucediendo y porqué, con la finalidad de mostrar los beneficios de la implementación del Parque científico tecnológico con arquitectura sostenible en base a las necesidades y estudio arquitectónico en el terreno de Canchan, según Hernández Sampieri et al., (2014) “En los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 92).

3.1.1.3 Diseño

La presente investigación sobre “Parque científico tecnológico con arquitectura sostenible para la Universidad Nacional Hermilio Valdizán- Huánuco” el nivel de investigación es no experimental ya que según Hernández Sampieri et al., (2014) “La investigación no experimental es sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido” (p. 153). Esta investigación se clasifica en no experimental transeccional o transversal ya que según Hernández Sampieri et al., (2014) “Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”(p. 154) en el caso de la investigación la variable independiente analiza la necesidad en un momento dado y describe los ambientes y diseño en una realidad actual dada .

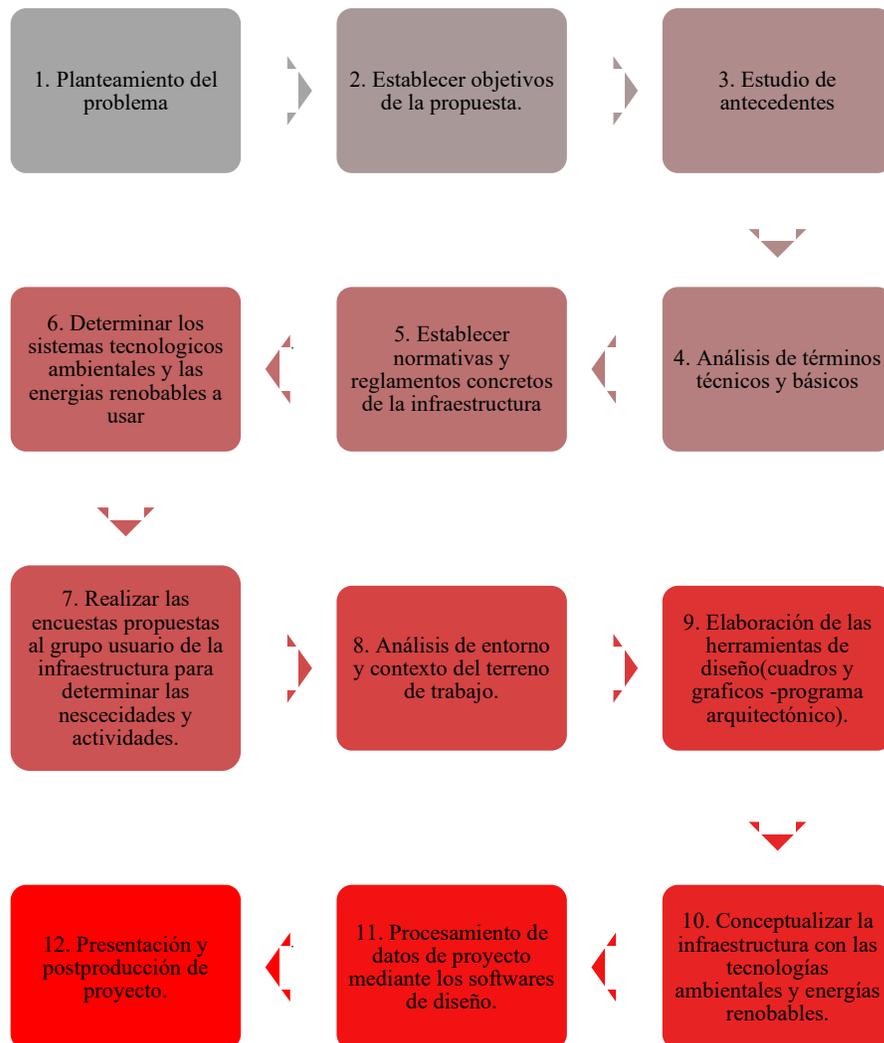
3.1.1.4 Enfoque de diseño

El enfoque de la presente investigación es la de tesis proyectual ya que es un enfoque más ligado a la línea de investigación de diseño arquitectónico, según Sarquis, (2000) “ La investigación proyectual es una técnica de formalización arquitectónica que implica la exploración de diferentes metodologías y teorías para el desarrollo de un proyecto”.

3.1.2 Esquema Metodológico

Figura 12

Esquema Metodológico.



Nota. Gráfico de metodología de desarrollo de tesis Fuente: Elaboración Propia

3.2 Métodos. Técnicas e instrumentos y fuentes de recolección de datos para el proyecto arquitectónico

Tabla 2

Técnicas e Instrumentos para el proyecto del Parque Científico Tecnológico con Arquitectura Sostenible

VARIABLES	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTOS (Unidad de medida)		
VARIABLE INDEPENDIENTE	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	-	PROGRAMA DE NECESIDADES	Análisis de áreas y necesidades	Encuestas		
					Cuadros		
					Gráficos		
					Informe		
		-	ZONIFICACIÓN	Recopilación de datos	Gráficos y bosquejos		
					planos		
		-	FLUJOGRAMA Y ORGANIGRAMA	Análisis de relación de áreas	Esquemas		
					Matriz de relación de áreas		
		-	CUADRO DE ÁREAS	Análisis ergonómicos	RNE		
					Análisis de coeficiente de personas	Cuadros en Microsoft Excel	
		PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	PARÁMETROS DE DISEÑO	-	FORMA	Principios Ordenadores	Elementos del diseño
						Diagramación	Bocetos arquitectónicos
-	ESTRUCTURA			Modulación de elementos	Planos		
			Dimensionamiento de áreas				
NORMATIVA VIGENTE	-		ÁREAS PRIORITARIAS	Recopilación de datos	Lineamientos Técnicos para parques científicos tecnológicos en el Perú		
			ETPAS DE DESARROLLO				
		ÁREAS MÍNIMAS	Diagramación de datos	Reglamento Nacional de Edificaciones			
		ACCESIBILIDAD UNIVERSAL					

VARIABLES DEPENDIENTE					
ARQUITECTURA SOSTENIBLE	AMBIENTAL	TIERRA	TOPOGRAFÍA	Recolección DE DATOS	Planos topográficos
			MATERIALES		informe
		AGUA	AHORRO Y CAPTACIÓN	Diagramación de sistemas de agua y desagüe	Planos esquemáticos del sistema de recolección y captación de agua
			REUTILIZACIÓN		
		AIRE	VENTILACIÓN	análisis orientación de vientos	Esquemas de orientación de vientos
				Análisis de incidencia de la velocidad del viento	
	ENERGÍA	ORIENTACIÓN SOLAR	Análisis de asoleamiento	Diagramación de planos con iluminación natural	
		EFICIENCIA ENERGÉTICA			
	SOCIAL	COHESIÓN	IDENTIDAD	Recolección de datos	Gráficos
				Análisis situacional	Referentes arquitectónicos o culturales
		MOVILIDAD	ACCESIBILIDAD	Análisis y recolección de datos	RNE
	ECONÓMICA	CONECTIVIDAD	INFRAESTRUCTURA	Análisis y recolección de datos de sistemas digitales	ESQUEMAS
			REDES		
		EFICIENCIA	NUEVAS ECONOMÍAS	Análisis y recolección de datos de sistemas verdes	Planos Esquemas Informes
		INNOVACIÓN	Análisis y recolección de materiales con vida útil y poco mantenimiento		

Nota. La tabla muestra la operacionalización de las variables. Fuente: Propia

3.2.1 Técnicas de recolección de datos

Las técnicas son los recursos que se emplean para la recolección y obtención de datos, las técnicas usadas en este proyecto fueron las siguientes:

- Análisis de áreas y necesidades
- Recopilación de datos
- Análisis de relación de áreas
- Análisis ergonómicos
- Análisis de coeficiente de personas
- Principios Ordenadores
- Diagramación
- Modulación de elementos
- Dimensionamiento de áreas
- Diagramación de sistemas de agua y desagüe
- análisis orientación de vientos
- Análisis de asoleamiento
- Análisis situacional

3.2.2 Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos empleados en este proyecto fueron los siguientes:

- Encuestas
- Cuadros en Microsoft Excel
- Gráficos y bosquejos
- planos
- Esquemas
- Matriz de relación de áreas
- Elementos del diseño
- Bocetos arquitectónicos

3.2.3 Fuentes de recolección de datos

Las fuentes para esta investigación fueron:

- Libros
- Tesis de investigación
- Lineamientos Técnicos para parques científicos tecnológicos en el Perú
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Informes
- Observaciones directas

3.3 Procesamiento de la información

3.3.1 Referentes de datos previos

3.3.1.1 Referentes y antecedentes

Los antecedentes se estudiaron para determinar ciertos espacios y ciertas características medio ambientes y funcionales tales como normativas y estudios ergonómicos mencionados más adelante.

3.3.1.2 Lineamientos de parques científicos tecnológicos

Con este documento se propuso las bases fundamentales y teorías que se menciona en la investigación.

3.3.1.3 Plan Nacional Estratégico de ciencia, tecnología e innovación para la competitividad y el desarrollo humano PNCTI 2006-2021.

Con este referente mencionamos el objetivo principal en base a los conceptos de demanda y oferta mencionados como conceptos en los lineamientos de la CONCYTEC

- Ciencias de la Vida y Biotecnología
- Ciencia y Tecnología de Materiales

- Tecnologías de Información y Comunicación
- Ciencias y Tecnologías Ambientales

Ciencias Básicas los cuales son:

- Agropecuario y agroindustrial
- Pesca y acuicultura marina y continental
- Minería y metalurgia
- Forestal
- Energía
- Telecomunicaciones
- Turismo
- Salud
- Educación
- Ambiente
- Vivienda y saneamiento

3.3.2 *Las entrevistas*

Estas se procesarán mediante una transcripción resumida que mencione el objetivo y conclusión de estas.

Las entrevistas se dividieron en dos etapas, las entrevistas a los jefes y personal principal de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan que se encarga del desarrollo y funcionamiento de investigación, desarrollo y tecnología (I+D+i).

3.3.2.1 Etapa 01

De estas entrevistas en la etapa 01 se escogió a tres personas al Vicerrector de investigación, directora de investigación y por último a la directora de Investigación y transferencia Tecnológica.

A los personales mencionados previamente se le pregunto todo en relación al desarrollo de I+D+i en la Universidad, y mediante estas se les pidió un resumen del

desarrollo comparativo entre las líneas de investigación de la Universidad con las aprobadas con la CONCYTEC.

Para el vicerrector de investigación las líneas de investigación con mayor predominancia en la Universidad son las Ciencia y Tecnologías ambientales y Agroindustrial, las facultades con mayores premios o logros en I+D+i fueron agronomía y Ingeniería de sistemas e industrial y que para fomentar y desarrollar la tecnología e innovación se necesita de una infraestructura más ligada a este objetivo tales como laboratorios de investigación.

Para la directora de investigación las líneas de investigación con mayor predominancia en la Universidad son las Ciencia y Tecnologías ambientales y Agroindustrial, las facultades con mayores premios o logros en I+D+i fueron agronomía e Ingeniería de sistemas e industrial y que para fomentar y desarrollar la tecnología e innovación se necesita de una infraestructura más ligada a este objetivo como talleres tecnológicos o parques industriales.

Para la directora de Investigación y transferencia Tecnológica las líneas de investigación con mayor predominancia en la Universidad son las Ciencia y Tecnologías ambientales y Agroindustrial, las facultades con mayores premios o logros en I+D+i fueron agronomía e Ingeniería de sistemas e industrial y que para fomentar y desarrollar la tecnología e innovación se necesita de una infraestructura más ligada a este objetivo como el Parque científico Tecnológico.

Estas 3 entrevistas determinaron las líneas de investigación y las facultades a entrevistar como etapa 02 para poder diseñar un proyecto viable y funcional para la Universidad.

3.3.2.2 Etapa 02

Para esta entrevista se tomo como personal clave de entrevista a los jefes o directores de laboratorio de las facultades mencionadas proveniente para comprender conceptos de funcionabilidad y tener un listado de espacios necesarios para el

proyecto del Parque Científico Tecnológico esto en base a la referencia de los Lineamientos de parques científicos tecnológicos del Perú.

Para los directores o jefes de laboratorio de la facultad de agronomía se entrevistaron a los 24 jefes de laboratorio el cual determino los espacios necesarios, carencias y deficiencias de diseño en los espacios de trabajo y futuras mejoras e innovaciones para el diseño de los laboratorios, también se pudo sacar una lista de laboratorios expresadas más adelante en el programa arquitectónico.

Para los directores o jefes de laboratorio de la facultad de Ingeniería industrial y sistemas se entrevistaron a los 16 jefes de laboratorio el cual determino los espacios necesarios, carencias y deficiencias de diseño en los espacios de trabajo y futuras mejoras e innovaciones para el diseño de los laboratorios, también se pudo sacar una lista de laboratorios expresada más adelante en el programa arquitectónico pero con una conclusión que las energías limpias y tecnologías de automatización como el IHUB tienen que estar presentes en dichos espacios de investigación.

Estas 40 entrevistas determinaron la lista de laboratorios y talleres de apoyo a la investigación e innovación, también una comparación de los laboratorios existentes haciendo un análisis de los ambientes con los que se cuenta para poder proponer ambientes adecuados y mejor equipados.

3.3.3 La observación

Se desarrollo mediante un informe técnico ocular en el cual se describió la ubicación, descripción, características, morfología tales como extensión del terreno matriz en área y perímetro y del terreno que se utilizara para el diseño del proyecto. existencia de árboles y paisajismo, servicios básicos que contiene el terreno que en conclusión se tiene solo agua y eléctricas, pero no desagüe, también se realizó un mapeado de puntos con dron el cual se comprobó con el programa de Global mapper para poder realizar un modelo 3D casi exacto del terreno y también tener las limitaciones como perímetro, edificaciones colindantes para tener referencias de conceptos de edificación, se presentó un panel fotográfico sacados con el dron y con este estudio se realizó el plano de ubicación , localización y plano perimétrico.

3.3.4 El análisis ergonómico y antropométrico

Se realizó mediante gráficos diseñados en nuestro software de diseño a base de referencias normativas y antecedentes y referencias. Todo esto plasmado en gráficos digitales en 2d y en 3d como cortes, planos e isometrías que ayudaran al proceso de diseño con mayor facilidad.

3.3.5 El análisis de relación de espacios:

Se proceso con gráficos de relación de áreas como organigramas y flujogramas, así como también bosquejos de esquemas de plantas a mano o mediante el programa Photoshop o Illustrator que se presentó más adelante.

3.3.6 La información de planos en 2D y modelos en 3D

Se realizo en 3 etapas la primera que se formó con los gráficos formados en Excel, luego mediante el software sketch up el cual determino la parte formal del proyecto en base a los planos desarrollados y por último se utilizó el software Revit para procesar la información de manera ordenada e inteligente con todas las disciplinas del proyecto y elementos en 3d obteniendo planos en 2d y gráficos en 3d de las especialidades.

FASE 2 Proyectual

CAPÍTULO IV. Análisis del sitio y contexto

4.1 Ubicación del proyecto y/o terreno

4.1.1 Físico Geográfico:

El departamento de Huánuco se encuentra situado al centro oriental del país, entre la cordillera Occidental y el río Ucayali. Su altitud está entre los 250 m.s.n.m. y los 4100 m.s.n.m. El distrito de Huánuco se encuentra a 1894 m.s.n.m.

4.1.1.1 Ubicación Política.

Departamento : Huánuco

Provincia : Huánuco

Distrito : Huánuco

Localidad : Canchán

4.1.1.2 Ubicación Geográfica.

Altitud : 1894 m.s.n.m.

Latitud Sur : 09° 14' 35''

Longitud oeste: 76° 42' 58''

4.1.1.3 Terreno.

La zona de estudio, está ubicada por la Carretera Huánuco –La Unión. La distancia es de 7km del centro de Huánuco a 10 minutos de la ciudad de Huánuco.

El terreno tiene una forma irregular con ángulos interiores agudos y obtusos.

Figura

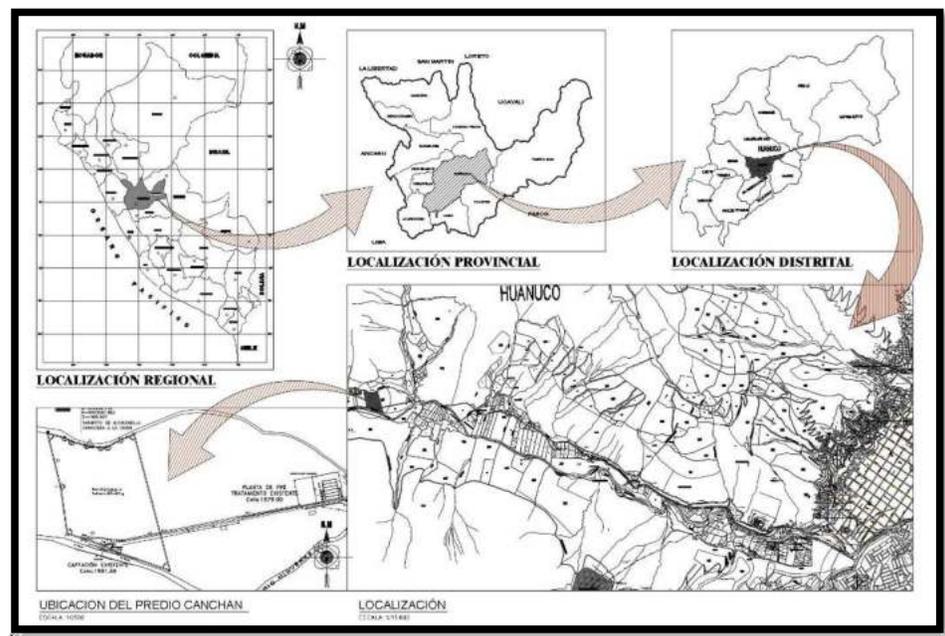
Imagen Satelital del Terreno.



Nota. La figura es una imagen satelital donde se muestra la ubicación de la propuesta del terreno. Fuente: Google Earth.

Figura 13

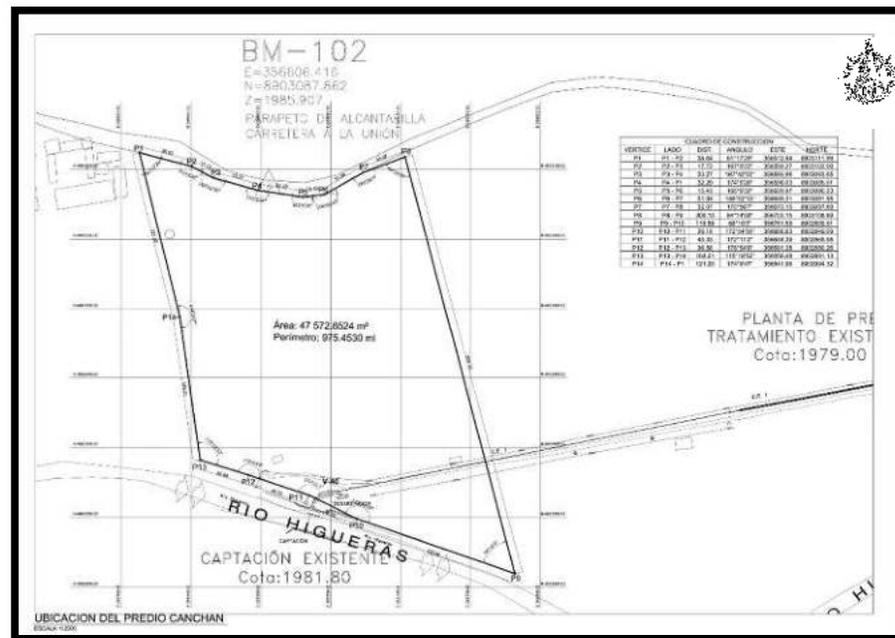
Localización del Terreno.



Nota. La figura muestra la localización del terreno a nivel nacional, provincial y distrital hasta llegar a una escala de visualización de la ubicación del terreno. Fuente: Elaboración propia.

Figura 14

Ubicación del Terreno.



Nota. La figura muestra la ubicación del terreno conformado por 14 puntos cada uno con sus coordenadas y ángulos descritos en la tabla, que cuenta con un área de 47 572.6524 m² y un perímetro de 975.4530 m. Fuente: Elaboración propia.

4.2 Análisis del sitio

4.2.1 Contexto Natural

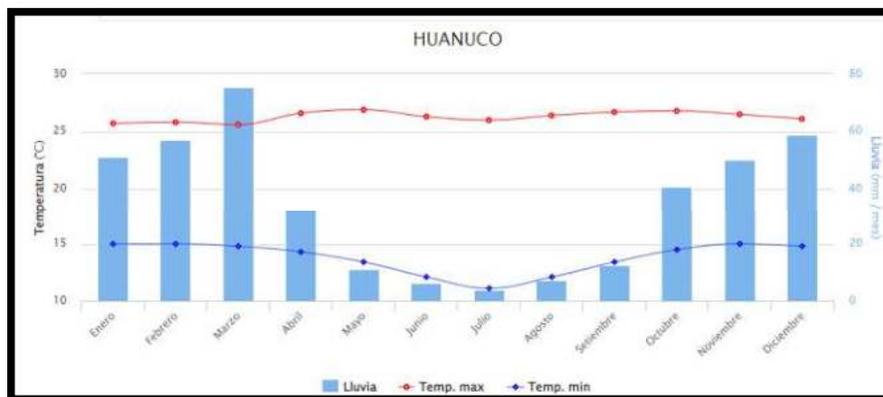
4.2.1.1 Clima.

El clima de Huánuco es de tipo semiseco, templado y húmedo durante todo el año, presenta, en promedio temperaturas máximas de 21°C a 25°C y temperaturas mínimas de 7°C a 11°C; el mes con temperatura más alta es mayo (26.9°C); la

temperatura más baja se da en el mes de julio (11.1°C); y llueve con mayor intensidad en el mes de marzo (75.62 mm/mes) según la figura 6

Figura 15

Promedio de temperatura normal para Huánuco.



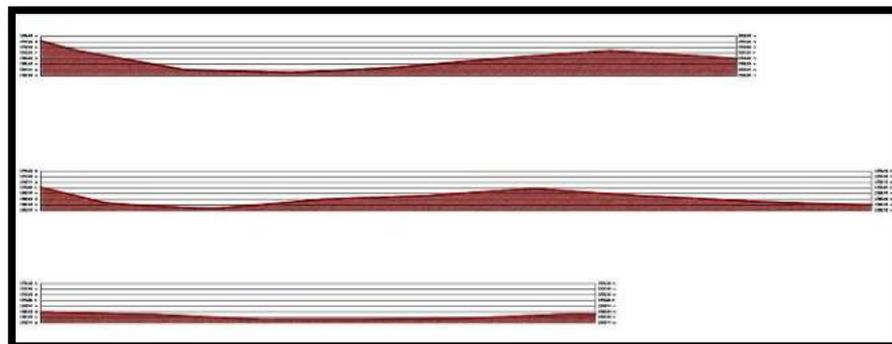
Fuente. senamhi.gob.pe

4.2.1.2 Pendiente.

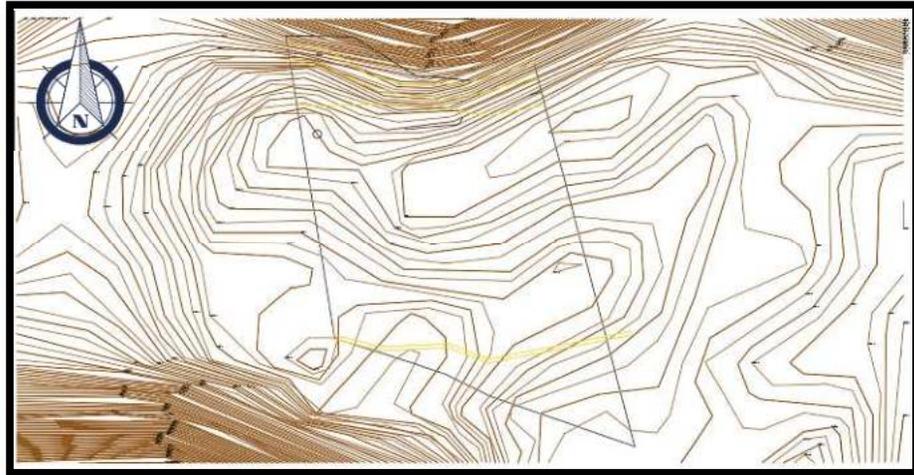
La pendiente del terreno es accidentado e irregular ya que varía desde el 5% dependiente, como lo más mínimo, al 16% como máximo.

Figura 16

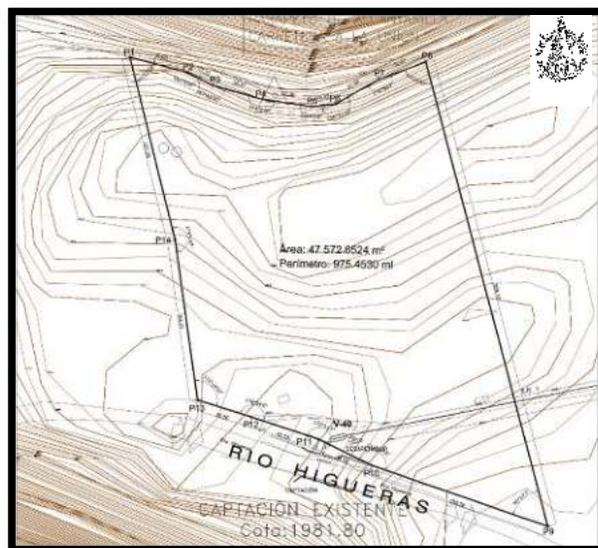
Perfiles de Elevación del terreno.



Fuente. Google earth.

Figura 17*Curvas de Nivel del Terreno.*

Nota. En la figura se muestra las curvas de nivel, extraídas desde el Google earth y graficados mediante el Global mapper. Fuente. Google earth.

Figura 18*Topografía del Terreno.*

Nota. En la figura se muestra la topografía del terreno con las curvas de nivel separadas por cada metro de altura. Fuente: Elaboración propia

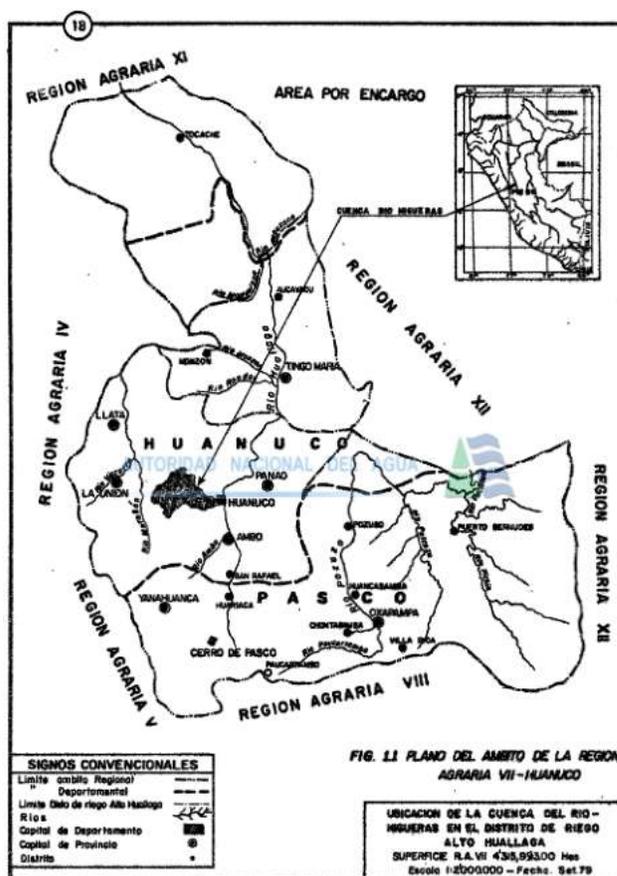
4.2.1.3 Hidrografía.

Huánuco pertenece a 3 cuencas: Al Oeste con la del Marañón, en la zona central con la del Huallaga y al Este con la de Pachitea.

Por el terreno pasa el Rio Higueras, “la cuenca del rio higueras, forma parte de la gran cuenca del rio Huallaga y pertenece al Distrito de riego alto Huallaga de la Región agraria VII-Huánuco” (Ministerio de Agricultura, 1981, p.3).

Figura 19

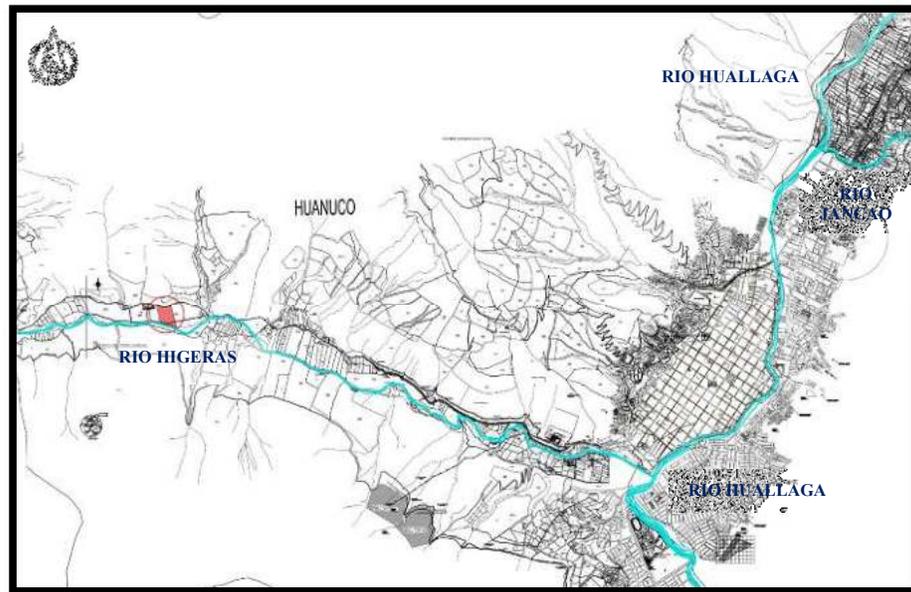
Ubicación de la cuenca del rio Higueras en el distrito de Riego Alto Huallaga.



Nota. En la figura se observa que la cuenca del rio Huallaga pasa por el distrito de Huánuco, en la Región Agraria VII-Huánuco, donde se encuentra el terreno de la propuesta. Fuente: Ministerio de Agricultura (1981).

Figura 20

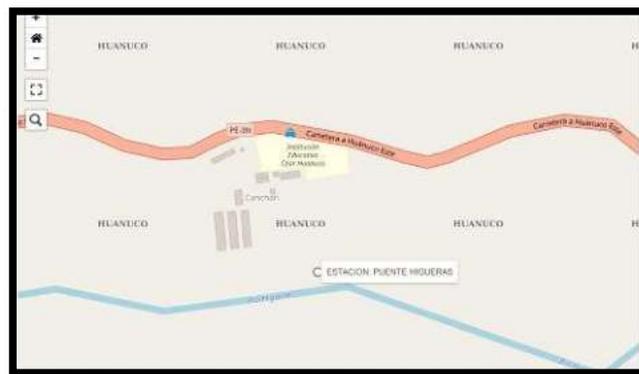
Hidrografía de la ciudad de Huánuco y alrededores.



Nota. En la figura se muestra la hidrografía de la ciudad de Huánuco con relación al terreno de la propuesta marcado dentro de un círculo rojo.

Figura 21

Ubicación del Rio Higeras con relación al terreno.



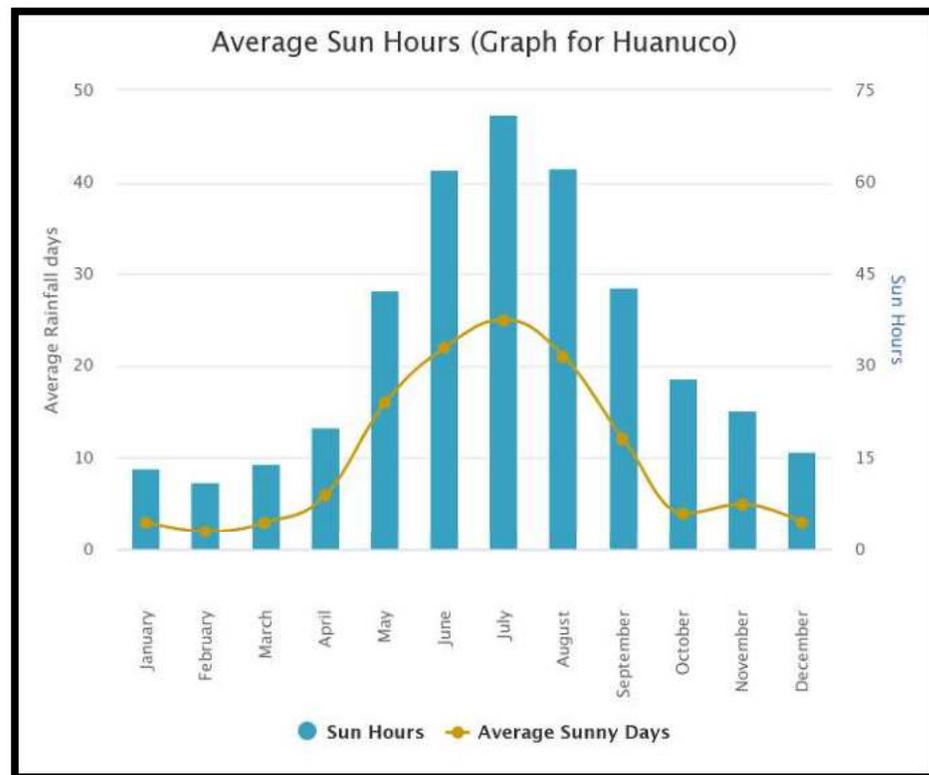
Fuente: sigrid.cenepred.gob.pe

4.2.1.4 Asoleamiento.

El asoleamiento es el ingreso del sol en ambientes interiores o exteriores donde se busca tener un confort. Para poder alcanzar un asoleamiento adecuado es necesario graficar el paso del sol con respecto a la edificación y la cantidad de horas de sol.

Figura 22

Horas de Sol en Huánuco.



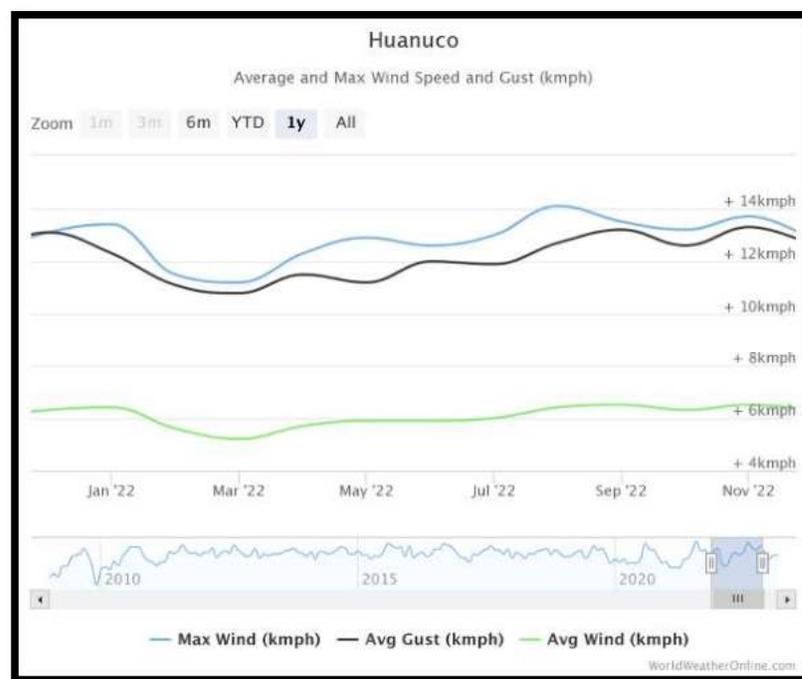
Nota. En la figura se muestra que el mes con más horas de sol es julio con un promedio de 71 horas y de 25 días soleados y el número más bajo de horas diarias de sol es febrero con un promedio de 13.4 horas de sol y con 2 días soleados. Fuente: World Weather Online (2023).

4.2.1.5 Vientos.

La predominancia de los vientos de dirección sur en el verano y sureste en el resto del año, la velocidad anual media es de 2 a 4 m/s y la velocidad máxima de 5 a 6 m/s.

Figura 23

Velocidad media y máxima de vientos y ráfagas en la ciudad de Huánuco



Nota. En la figura se muestra que en el mes de agosto es el mes con más velocidad de vientos, con una velocidad máxima de 14.1 km/h (3.9 m/s) y una velocidad media de 6.4 km/h (1.8 m/s) y el mes con una alta media de velocidad de ráfagas de viento es noviembre con 13.3 km/h (3.6 m/s), la velocidad máxima de vientos está representada con la línea azul (según leyenda Max Wind), la velocidad media de ráfagas de viento está representada con una línea negra (según leyenda Avg Gust) y por último la velocidad media de vientos está representada con una línea verde (según leyenda Avg Wind). Fuente: World Weather Online (2023).

Figura 24

Esquema de incidencia solar y orientación de vientos.



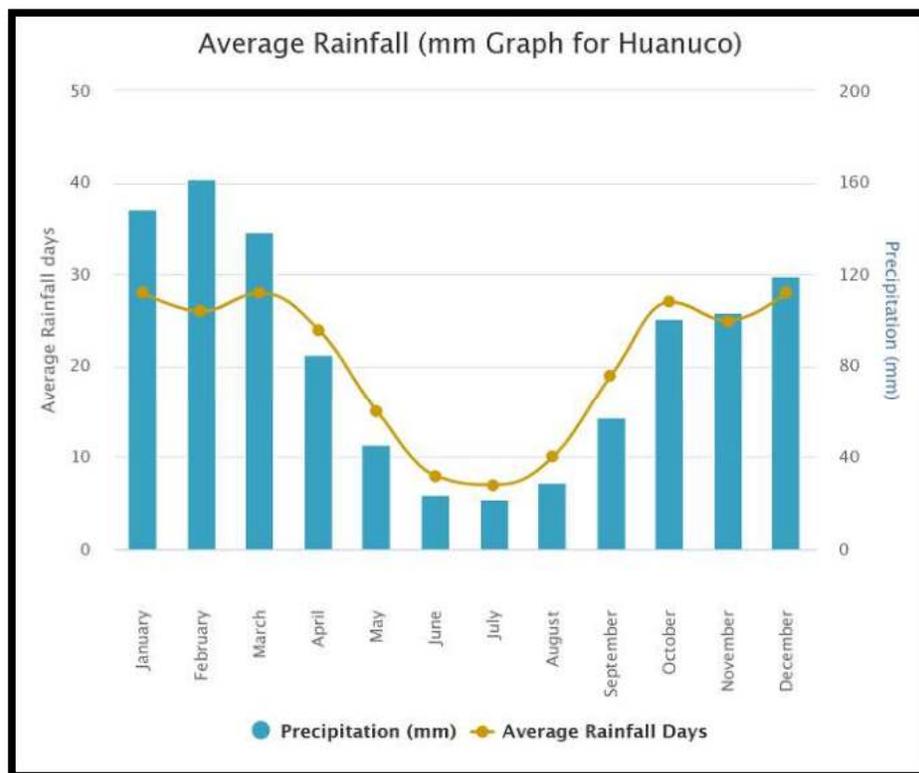
Nota. En la figura se muestra un esquema de la incidencia solar y la orientación de vientos en el terreno propuesto.

4.2.1.6 Precipitaciones pluviales.

Hay precipitaciones pluviales (lluvias) durante todo el año. La variación en la precipitación entre los meses más secos y más húmedos es de 159 mm.

Figura 25

Precipitación media en Huánuco.



Nota. En la figura se muestra la precipitación y los días de lluvia promedio anual, en el que se observa que el mes con mayor precipitación es febrero con 162 mm y los días con más lluvia son los meses de enero y marzo. World Weather Online (2023).

4.2.1.7 Vegetación.

La zona de estudio se encuentra entre el área desértica y las áreas de cultivo del sector.

Plantear el uso de vegetación es con el fin de disminuir la radiación solar generando microclimas, elementos de barrera acústica y visual.

4.2.2 Contexto Social

4.2.2.1 Población (pirámide de edades, tendencia de crecimiento).

De acuerdo al INEI la población censada y la tasa de crecimiento promedio anual por área 2007 y 2017 del departamento de Huánuco fueron las siguientes:

Tabla 3

Huánuco: Población censada y tasa de crecimiento promedio anual por área, 2007 y 2017.

Año	Total	Población		Variación intercensal 2007 - 2017		Tasa de crecimiento promedio anual (%)	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
2007	762 223	323 935	438 288				
2017	721 047	375 432	345 615	51 497	-92 673	1.5	-2.3

Nota. Datos sacados del compendio estadístico 2022. Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2022).

En cuanto a la población censada según provincias, se tienen las siguientes tasas de crecimiento, donde la provincia de Huánuco según el censo 2017 tiene una población de 293 397 habitantes, con un crecimiento promedio anual de 0.8%

Tabla 4

Huánuco: Población censada y tasa de crecimiento, según provincia, 2007 y 2017.

Provincia	2007		2017		Variación intercensal 2007 - 2017		Tasa de crecimiento promedio anual (%)
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
Total	762 223	100.0	721 047	100.0	-41 176	-5.4	-0.6
Huánuco	270 233	35.5	293 397	40.7	23 164	8.6	0.8
Ambo	55 483	7.3	50 880	7.1	-4 603	-8.3	-0.9
Dos de Mayo	47 008	6.2	33 258	4.6	-13 750	-29.3	-3.4
Huacaybamba	20 408	2.7	16 551	2.3	-3 857	-18.9	-2.1
Huamalíes	66 450	8.7	52 039	7.2	-14 411	-21.7	-2.4
Leoncio Prado	116 965	15.3	127 793	17.7	10 828	9.3	0.9
Marañón	26 620	3.5	26 622	3.7	2	0.0	0.0
Pachitea	60 321	7.9	49 159	6.8	-11 162	-18.5	-2.0
Puerto Inca	31 032	4.1	32 538	4.5	1 506	4.9	0.5

Lauricocha	32 323	4.6	18 913	2.6	-16 410	-46.5	-6.1
Yarowilca	32 380	4.2	19 897	2.8	-12 483	-38.6	-4.8

Nota. Datos sacados del compendio estadístico 2022. Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2022).

Población proyectada desde el 2019 al 2022 incluyendo los distritos de la provincia de Huánuco ya que es la población que se está tomando en cuenta para este proyecto.

Tabla 5

Población total proyectada al 30 de junio de cada año, según provincia, 2019 - 2022

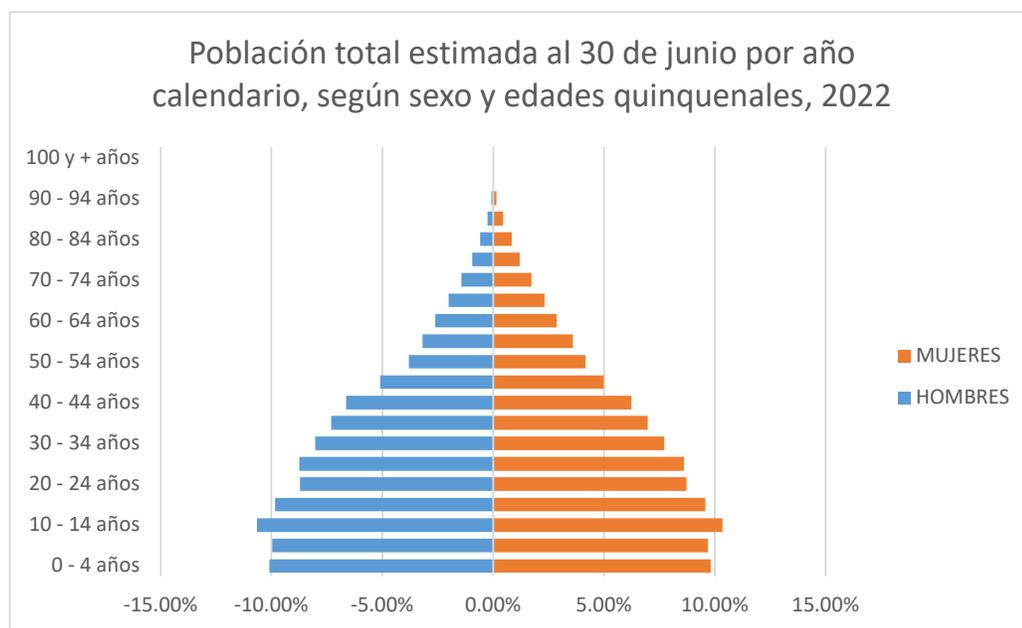
PROVINCIA	2019	2020	2021	2022
HUÁNUCO	759 851	760 267	758 416	755 213
Huánuco	312 201	315 799	318 371	320 269
Huánuco	94 200	95 540	96 397	97 086
Amarilis	87 373	88 635	89 553	90 762
Chinchao	13 262	13 159	13 015	12 920
Churubamba	16 080	15 364	14 619	13 954
Margos	4 312	4 120	3 935	3 784
Quisqui	3 454	3 279	3 108	2 963
San Francisco de Cayrán	4 881	4 847	4 798	4 767
San Pedro de Chaulán	3 074	2 748	2 538	2 484
Santa María del Valle	21 672	21 872	21 987	22 123
Yarumayo	1 588	1 584	1 578	1 578
Pillco Marca	48 775	51 354	53 829	55 072
Yacus	5 200	5 092	4 965	4 857
San Pablo de Pillao	8 330	8 205	8 049	7 919
Ambo	53 474	53 247	52 850	52 348
Dos de Mayo	33 436	32 427	31 346	30 239
Huacaybamba	16 677	16 372	16 020	15 644
Huamalíes	53 168	52 095	50 876	49 585
Leoncio Prado	136 609	138 275	139 505	140 453
Marañón	28 978	29 160	29 249	29 277
Pachitea	51 043	50 086	48 986	47 812

Puerto Inca	36 550	36 987	37 306	37 553
Lauricocha	18 153	17 114	16 080	15 077
Yarowilca	19 562	18 705	17 827	16 956

Nota. Datos tomados del Compendio Estadístico, Huánuco 2022. Fuente: [INEI] (2022).

Figura 26

Pirámide de Edades de Población estimada al 30 de junio por año calendario, según sexo y edades quinquenales, 2022



Nota. La figura muestra el porcentaje de la población estimada al 30 de junio del año 2022 según sexo y edades quinquenales, extraídos del Compendio Estadístico, Huánuco 2022. Fuente: [INEI] (2022).

Dentro de la provincia de Huánuco, que es donde se realizará el proyecto, contamos con los datos de la población proyectada como se observa en la Tabla 4, pero también tenemos que saber la cantidad y porcentaje de varones y mujeres que se tiene. Como se observará en la siguiente tabla.

Tabla 6

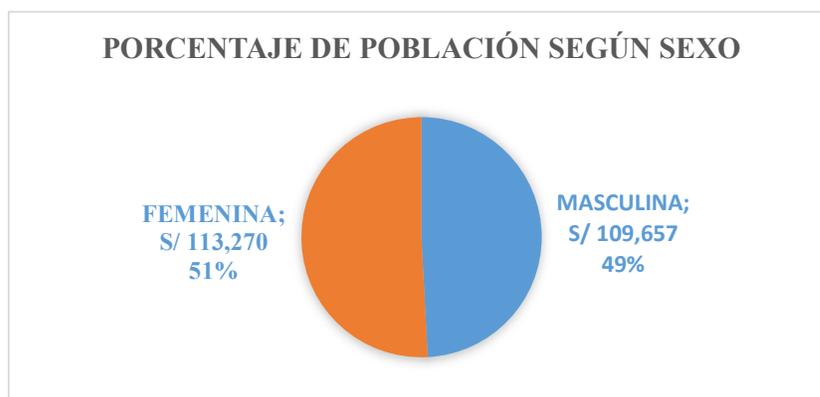
Población Censada por sexo, según distrito, 2017

DISTRITOS	MASCULINA		FEMENINA	
TOTAL	151,099	100.00%	155,520	100.00%
AMARILIS	41,320	27.35%	43,985	28.28%
CHINCHAO	6,699	4.43%	6,712	4.32%
CHURUBAMBA	8,407	5.56%	8,872	5.70%
HUÁNUCO	44,942	29.74%	47,904	30.80%
MARGOS	2,252	1.49%	2,420	1.56%
PILCO MARCA	23,395	15.48%	21,381	13.75%
QUISQUI	1,857	1.23%	1,865	1.20%
SAN FRANCISCO DE CAYRAN	2,505	1.66%	2,434	1.57%
SAN PABLO DE PILLAO	4,311	2.85%	4,214	2.71%
SAN PEDRO DE CHAULAN	1,400	0.93%	1,439	0.93%
SANTA MARIA DEL VALLE	10,571	7.00%	10,758	6.92%
YACUS	2,653	1.76%	2,722	1.75%
YARUMAYO	787	0.52%	814	0.52%

Nota. Datos tomados del Compendio Estadístico, Huánuco 2022, donde se observa la población masculina y femenina por distritos de la provincia de Huánuco, señalando los distritos en los que nos enfocaremos. Fuente: [INEI] (2022).

Figura 27

Población censada por sexo, según distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca, 2017



Nota. En la figura se observa que la población femenina es mayor, con un 51% de la población total y la población masculina es del 49%, contando solo los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca.

Ahora, observaremos la población según el área (urbano y rural) según los distritos de la provincia de Huánuco.

Tabla 7

Población Censada por área, según distrito, 2017

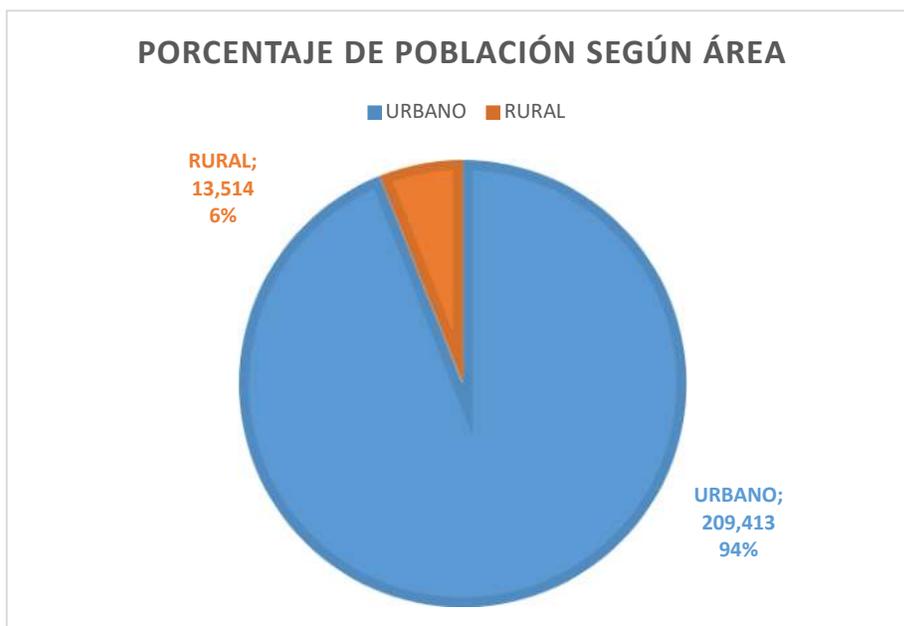
DISTRITOS	URBANA		RURAL	
TOTAL	225,587	100.00%	81,032	100.00%
AMARILIS	79,853	35.40%	5,452	6.73%
CHINCHAO	3,442	1.53%	9,969	12.30%
CHURUBAMBA	2,921	1.29%	14,358	17.72%
HUÁNUCO	87,661	38.86%	5,185	6.40%
MARGOS	2,213	0.98%	2,459	3.03%
PILLCO MARCA	41,899	18.57%	2,877	3.55%
QUISQUI	581	0.26%	3,141	3.88%
SAN FRANCISCO DE CAYRAN	620	0.27%	4,319	5.33%
SAN PABLO DE PILLAO	1,253	0.56%	7,272	8.97%
SAN PEDRO DE CHAULAN	612	0.27%	2,227	2.75%
SANTA MARIA DEL VALLE	2,141	0.95%	19,188	23.68%
YACUS	2,057	0.91%	3,318	4.09%
YARUMAYO	334	0.15%	1,267	1.56%

Nota. Datos tomados del Compendio Estadístico, Huánuco 2022, donde se observa la población urbana y rural por distritos de la provincia de Huánuco, señalando los distritos en los que nos enfocaremos que son Amarilis, Huánuco y Pillco Marca.

Fuente: [INEI] (2022).

Figura 28

Población censada por área, según distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca, 2017



Nota. En la figura se observa que la población urbana es mayor, con un 94% de la población total y la población rural es solo del 6%, considerando solo los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca.

4.2.2.2 Usuario (universidad, investigadores).

4.2.2.2.1 *Universidad Nacional Hermilio Valdizán*

Para tener una perspectiva de la población universitaria, tendremos en cuenta la población de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, detallada en la siguiente tabla.

Tabla 8

Población universitaria de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, según especificación, 2017-2021

Especificación	2017	2018	2019	2020	2021
Vacantes	2 701	1 924	2 884	1 897	1 897
Postulantes pre grado	12 734	12 022	13 403	11 860	9 946
Postulantes post grado	--	--	--	--	--
Ingresados pre grado	1 975	1 209	1 143	944	1 077
Ingresantes post grado	954	--	819	1 794	2 550
Alumnos matriculados pre grado	10 604	10 403	9 399	8 403	7 600
Alumnos matriculados post grado	1 640	2 507	2 505	2 480	3 592
Egresados pre grado	1 055	289	1 039	1 207	1 100
Graduados pre grado	1 234	801	1 545	891	1 447
Graduados post grado	275	--	385	213	290
Titulados	868	500	1 554	540	911
Personal docente nombrado	362	379	348	341	373
Personal docente contratado	249	227	294	231	286
Personal no docente	226	223	214	206	203
Personal no docente CAS	188	237	352	251	274

Nota. Datos tomados del Compendio Estadístico, Huánuco 2022, donde se observa la población universitaria, tomando en cuenta solo la población de alumnos matriculados en pre grado y post grado. Fuente: [INEI] (2022).

La propuesta de Parque Científico Tecnológico está enfocada en los siguientes sectores; sector de tecnología alimentaria, el sector de energías renovables y la automatización, por lo que tomaremos solo los alumnos matriculados en las facultades de Ciencias agrarias e Ingeniería industrial y de Sistemas, presentados en la siguiente tabla.

Tabla 9

Alumnos matriculados en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, por sexo, según las facultades de Ciencias Agrarias e Ingeniería Industrial y de sistemas, 2021

Facultades y Escuela Profesional	2021		
	Total	Varones	Mujeres
Ciencias Agrarias	656	413	243
Ingeniería Agronómica	449	262	157
Ingeniería Agronómica – Huánuco	271	184	87
Ingeniería Agronómica – Huacrachuco	78	43	35
Ingeniería Agronómica – Chavinillo	28	20	8
Ingeniería Agronómica – Monzón	34	18	16
Ingeniería Agronómica – Panao	38	27	11
Ingeniería Agroindustrial	207	121	86
Ingeniería Agroindustrial – Huánuco	207	121	86
Ingeniería Agroindustrial – La Unión	-	-	-
Ingeniería Industrial y de Sistemas	788	612	176
Ingeniería Industrial	378	271	107
Ingeniería de Sistemas	410	341	69
Ingeniería de Sistemas – Huánuco	410	341	69
Ingeniería de Sistemas – Llata	-	-	-

Nota. Datos tomados del Compendio Estadístico, Huánuco 2022, donde se observa la población universitaria, tomando en cuenta solo la población de alumnos matriculados en las facultades de Ciencias Agrarias e Ingeniería Industrial y de sistemas haciendo un total de 1, 444 alumnos. Fuente: [INEI] (2022).

4.2.2.2 Investigadores RENACYT

El RENACYT es el Registro Nacional Científico Tecnológico y de Innovación Tecnológica de personas naturales que realizan actividades de ciencia, tecnología e innovación en el Perú, teniendo en cuenta esto, dentro de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, se tiene 6 investigadores calificados y en la Universidad de Huánuco se tiene 7. Teniendo en total 13 investigadores en la provincia de Huánuco, mostrados en la siguiente tabla:

Tabla 10

Investigadores RENACYT - Universidad Nacional Hermilio Valdizán, 2022

Código RENACYT	Investigador	Institución Laboral Principal - Fuente: CTI Vitae	RENACYT - 2021		Área OCDE - Fuente: CTI Vitae
			Condición de Actividad a fecha 07/04/2023	Nivel	
P0036573	Valverde Rodriguez Agustina	Universidad Nacional Hermilio Valdizán	Activo	VI	Ciencias Agrícolas Agricultura, Silvicultura y Pesca Protección y nutrición de las plantas
P0113146	Piñan Garcia Jhonny Henry	Universidad Nacional Hermilio Valdizán	Activo	VII	Ingeniería industrial Ingeniería y Tecnología Otras Ingenierías y Tecnologías]
P0002059	Marquez Davila Kadir John	Universidad Nacional Hermilio Valdizán	Activo	VII	Ciencias Agrícolas Biotecnología Agrícola Biotecnología agrícola y de alimentos
P0159114	Callupe Becerra Sonia Fiorella	Universidad Nacional Hermilio Valdizán	Activo	VII	Ciencias Sociales Ciencias de la Educación Educación general
P0111422	Panduro Correa Vicky Jeannine	Universidad Nacional Hermilio Valdizán	Activo	IV	
P0017630	Arteaga Livias Franz Kovy	Universidad Nacional Hermilio Valdizán	Activo	III	Ciencias Médicas y de la Salud Ciencias de la Salud Enfermedades infecciosas
P0078326	Bernardo Tello Alcides	Universidad De Huanuco	Activo	V	Ingeniería y Tecnología Ingenierías Eléctrica, Electrónica e Informática Robótica y control automático

					Automatización y sistemas de control
P0026890	Martel Carranza Christian Paolo	Universidad De Huanuco	Activo	V	Ciencias Sociales Ciencias de la Educación Educación general
P0257095	Anibal Rivero Rafael Antonio	Universidad De Huanuco	Activo	VII	Ciencias Sociales Ciencias de la Educación Educación general
P0079895	Rodriguez De Lombardi Gladys Liliana	Universidad De Huanuco	Activo	VI	Ciencias Médicas y de la Salud Ciencias de la Salud Salud pública
P0024316	Casavilca Zambrano Sandro Angel Anibal	Universidad De Huanuco	Activo	I	Ciencias Médicas y de la Salud Medicina Clínica Oncología
P0032884	Ubillus Trujillo Milward Jose	Universidad De Huanuco	Activo	VI	Ciencias Médicas y de la Salud Ciencias de la Salud Epidemiología
P0116427	Cano Cochachi Deyvis Jefferson	Universidad De Huanuco	Activo	VII	Ciencias Naturales Ciencias de la tierra y medioambientales Ciencias del medio ambiente

Nota. Datos obtenidos del Registro de Investigadores RENACYT. Fuente: CONCYTEC (2022).

4.3 Análisis del contexto.

4.3.1 Parámetros Urbanísticos

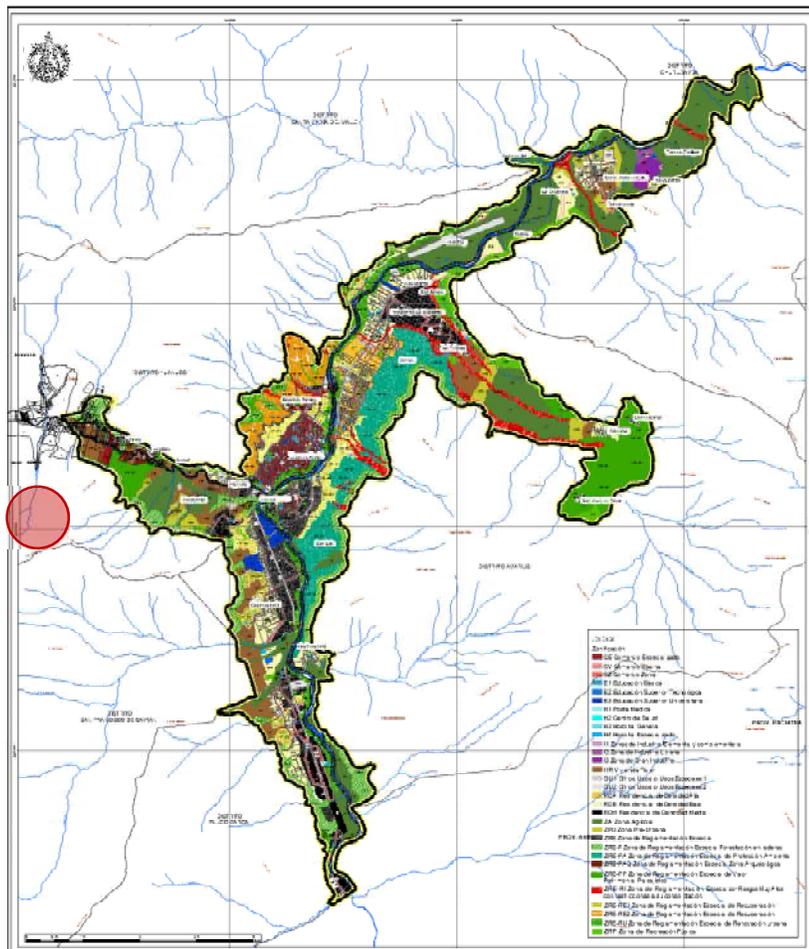
Actualmente la zona de canchan al ser zona rural carece de parámetros urbanísticos, pero si está catalogado como zona de expansión de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

4.3.1.1 Uso de Suelos

Según el el PDU- 2019 de Huánuco, el Uso de Suelos del terreno vendría a ser de ZRE, Zona de Reglamentación Especial lo que significa, que se regirá por los parámetros que se establezcan en el planeamiento integral que la genere.

Figura 29

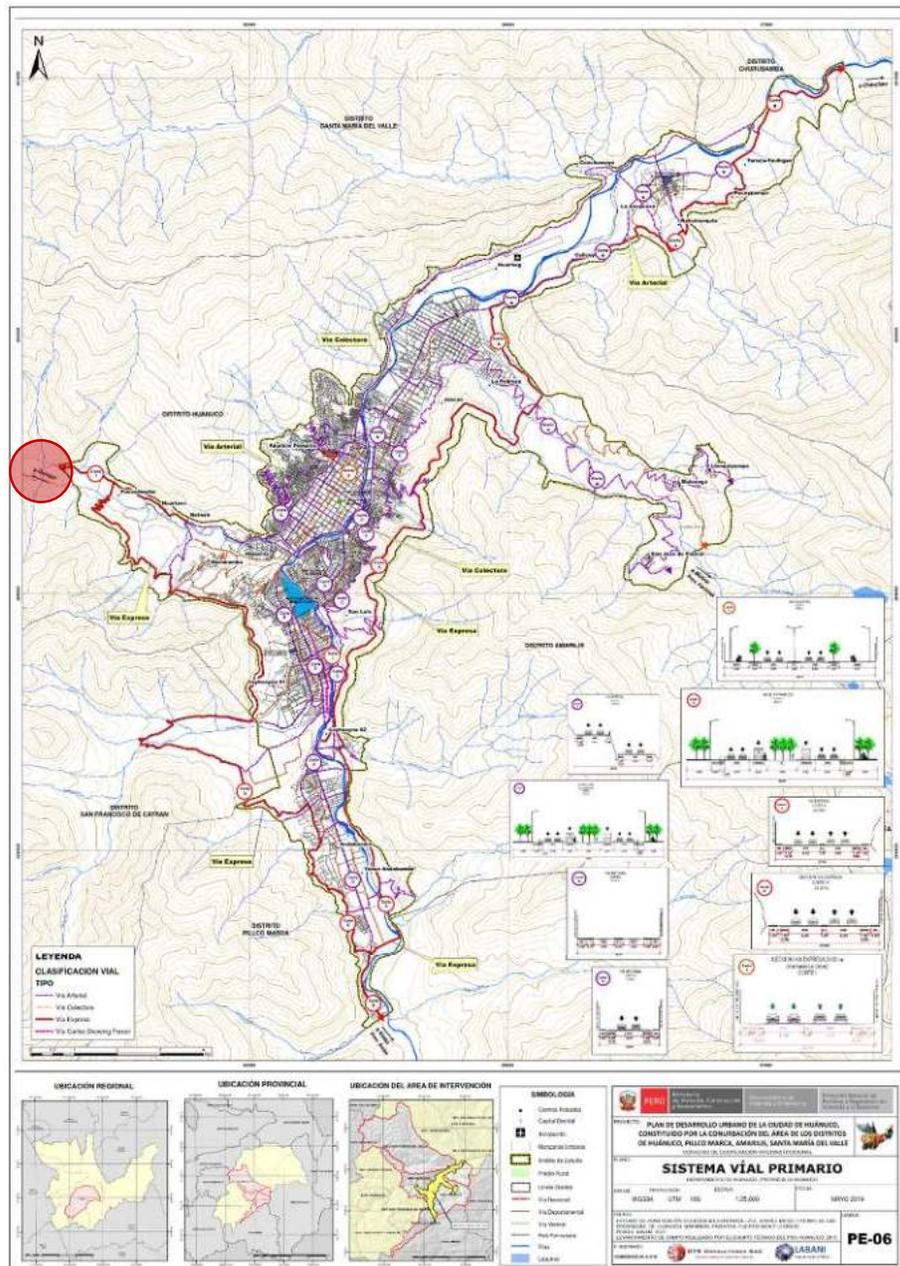
Zonificación de Usos de suelo de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca



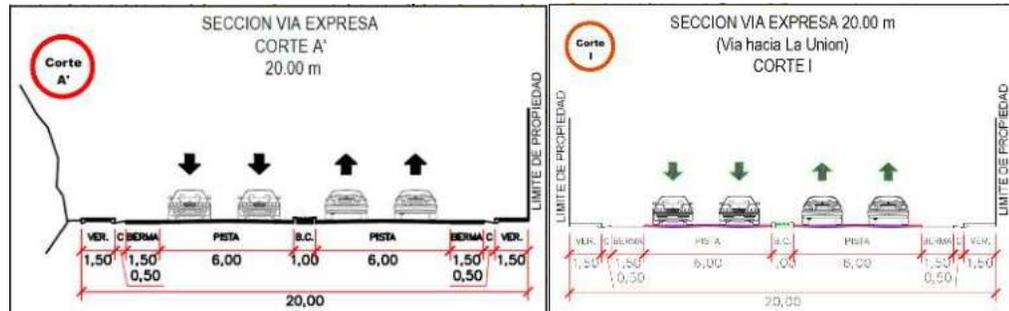
Nota. En la figura se muestra la zonificación de Usos de suelo de los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca, se señala la ubicación del terreno dentro de un círculo rojo. Datos obtenidos del PDU de la ciudad de Huánuco.

4.3.1.2 Jerarquía Vial

En cuanto la jerarquía vial, se tiene la carretera Huánuco – La Unión que se une con vías arteriales para el ingreso a la Ciudad de Huánuco, como se puede ver en la siguiente imagen.



Nota. Datos obtenidos del PDU de Huánuco - 2019

Figura 30*Secciones de vías*

Nota. Datos obtenidos del PDU de Huánuco - 2019

4.3.1.3 Análisis de viabilidad de acceso al predio

El terreno cuenta con una vía principal de acceso que es la Carretera Huánuco – La Unión y un malecón que estaría proyectado a futuro.

El acceso principal es como un eje estructurados de la ciudad que conecta dos regiones y es óptimo para el desarrollo del proyecto

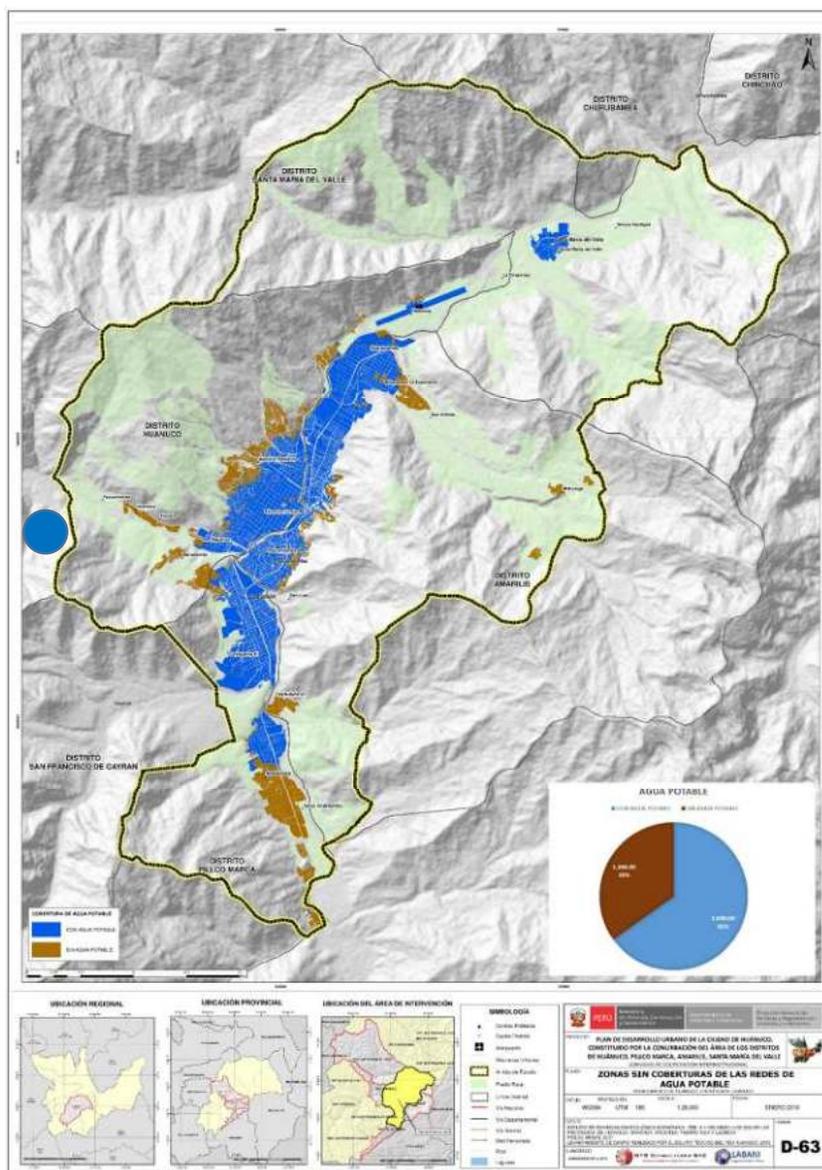
Figura 31*Vista aérea del terreno y la Carretera Huánuco - La Unión.*

4.3.1.4 Factibilidad de dotación

El terreno cuenta con agua potable y electrificación, sin embargo, no cuenta con sistema de desagüe ni alcantarillado.

Figura 32

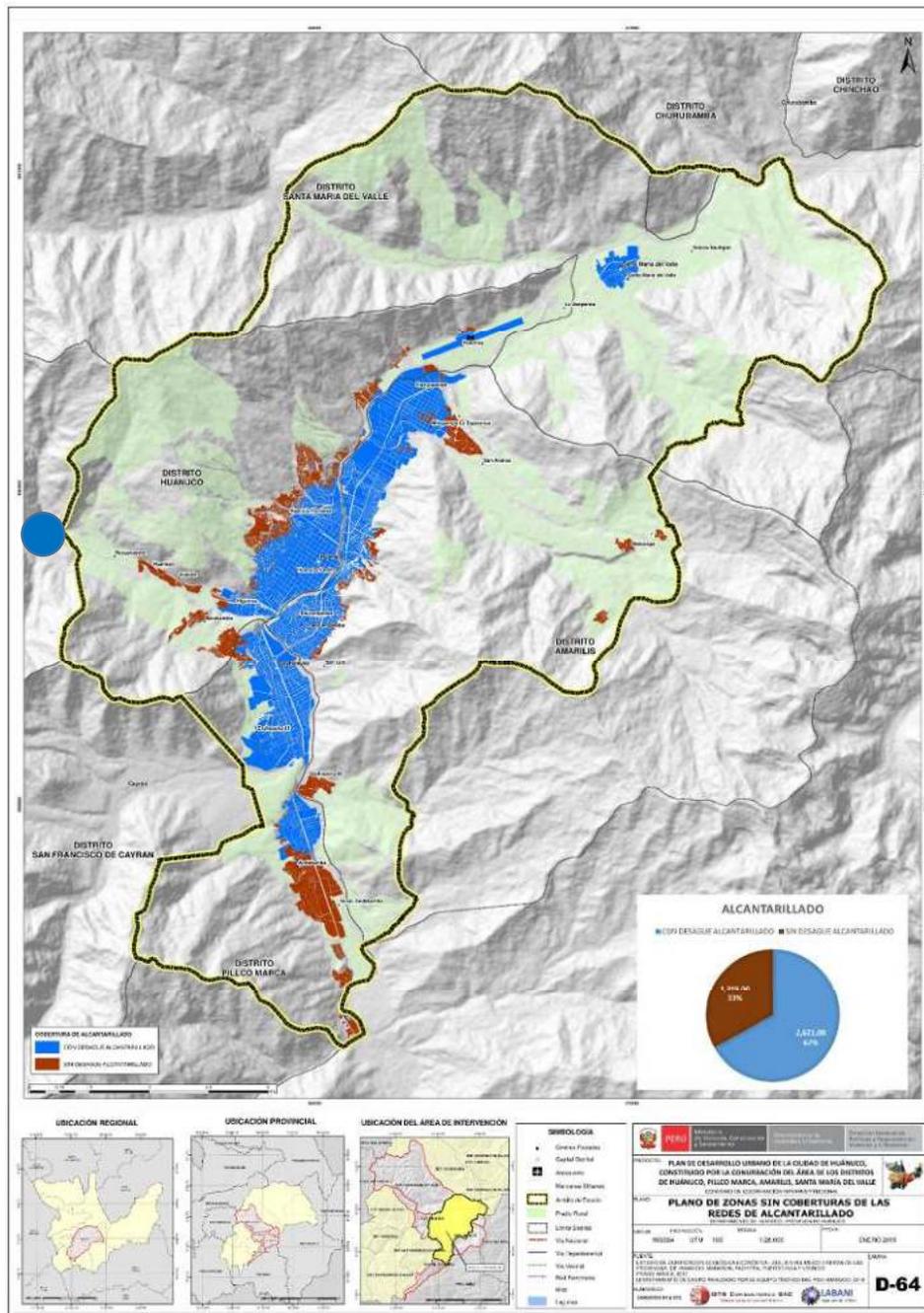
Zonas sin coberturas de las redes de agua potable



Nota. Datos obtenidos del PDU de Huánuco – 2019

Figura 33

Plano de zonas sin cobertura de las redes de alcantarillado



Nota. Datos obtenidos del PDU de Huánuco - 2019

CAPÍTULO V. Marco referencial

5.1 Aspectos formales, fundamentales, estéticos, estructurales, materiales, características tecnologías, ambientales e iluminación

5.1.1 Aspectos formales

5.1.1.1 Accesibilidad.

Se plantea:

Un acceso principal de carácter peatonal y vehicular que estará ligado directamente a la vía interprovincial de Huánuco – La unión, este acceso estará con un retiro de 6 metros para cumplir la Provias, este retiro a su vez servirá para conectar de manera el parque científico tecnológico con la vía mediante una circulación peatonal que funcione con recepción del parque, a su vez se planteó espacios de estacionamiento momentáneos para recojo de pasajero, paraderos y zonas de área verde.

- Un acceso vehicular también conectada directamente a la vía interprovincial de Huánuco – La unión.

5.1.1.2 Viabilidad del PCT.

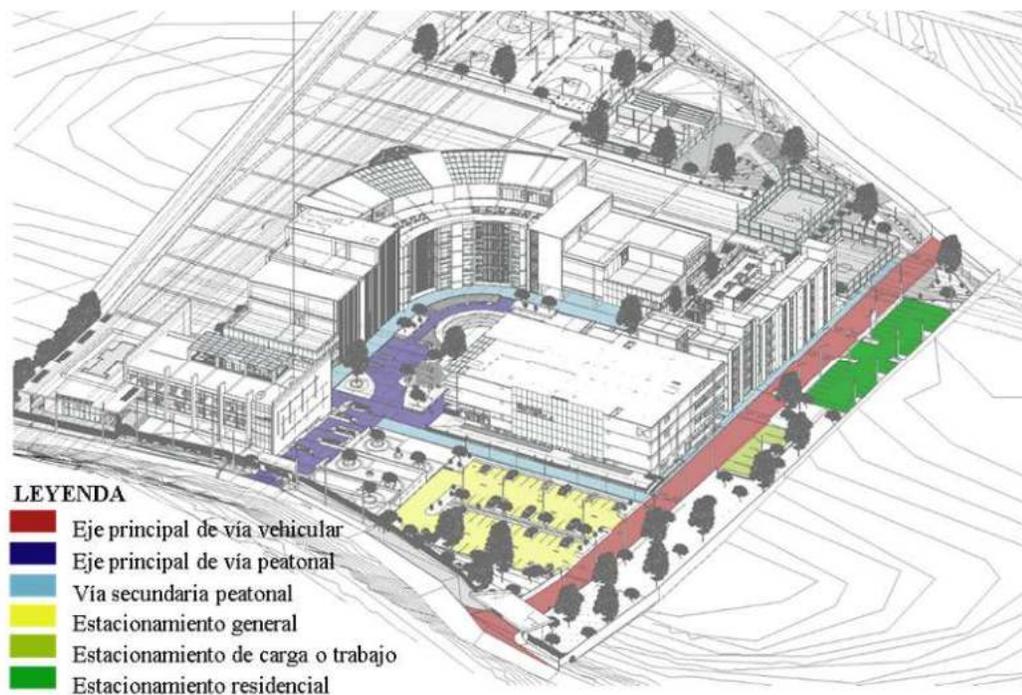
Se plantea:

- Un eje vehicular ligado al parque científico tecnológico en los bloques necesarios sin afectar la topografía ni el proyecto, pero dotando de estos servicios a los bloques que lo necesiten. Asimismo, este eje servirá para conectar la proyección de un malecón en la parte trasera del proyecto ligado a futuros proyectos de desarrollo ese sector.
- Un eje secundario (vehicular) que conecta el estacionamiento general con el estacionamiento administrativo.

- Por último, el parque tendrá una red de ciclovía y sendas peatonales que permitan la interconexión de espacios comunes que permitirán la interconexión de los bloques de edificación prevaleciendo el transporte peatonal que el motorizado dentro del PCT.

Figura 35

Modelo en 3D del Parque Científico Tecnológico propuesto



Nota. La imagen muestra las circulaciones internas del proyecto cada una diferenciada con un color, como se describe en la leyenda.

5.1.1.3 Sustentabilidad o sostenibilidad.

- Entornos verdes

Uno de los conceptos de sustentabilidad que hemos usado para el proyecto se llama bosques urbanos o suburbanos.

Según Centro de inteligencia territorial[CITE] (2020):

Una de las soluciones en temas de paisaje urbano dentro de proyectos de gran envergadura es los árboles ya que hace que se vean y se sientan mejor. Los árboles trabajan para restablecer el equilibrio ambiental y social en nuestros vecindarios y centros urbanos, contribuyendo a las condiciones para el éxito económico. Además, a menudo pueden hacerlo de manera más rentable que algunas formas tradicionales de infraestructura. Considere, por ejemplo, la gestión de aguas pluviales, el enfriamiento urbano, la mejora de la calidad del aire y la comodidad visual de las coloridas pantallas de temporada: ningún activo hecho por el hombre coincidirá con lo que un árbol maduro puede ofrecer. (p.3)

Muchos de los beneficios muy aparte de la salud humana son la mitigación del cambio climático según esta información se consigue:

- Mayor bienestar.
- Mayor calidad del medio ambiente.
- Mayor percepción urbana y paisajística.
- Mayor índice de futuro del proyecto en un ámbito sustentable.

Figura 36

Triángulo de la sustentabilidad



Fuente. (Organización de las naciones unidas [ONU], 2015)

Figura 37*Conceptos de la sostenibilidad*

Nota. En la figura se muestra los doce principios de un desarrollo sostenible.

Fuente: Centro de inteligencia territorial [CITE] (2020).

5.1.1.4 Tratamiento paisajístico.

➤ Vías

- Las vías principales contarán con calzadas, estacionamientos para uso público, administrativo y por último para los investigadores. Zonas de descanso, zonas sociales con elementos arbóreos de bajo consumo hídrica y de la zona que proporciona sombra y permite una imagen urbana mucho más permeable al entorno, por último las vías rematan con un boulevard que se une con las zonas recreativas y sociales.
- Las vías internas de carácter secundario o local contarán con un tratamiento de áreas verdes con jardineras de concreto expuesto blanco y con vegetación local de bajo consumo hídrico.

- Sendas peatonales
 - Estos se diseñaron como una red continua que comprende de una plaza principal, plazoletas y zonas sociales alrededor de todo el recorrido y flujo de esta. Los tratamientos para los pisos serán todos de acabado de concreto estampado variado y juegos de granito para facilitar el mantenimiento y evitar la monotonía visual.

Figura 38

Parque central PCT



Nota. Imagen del parque principal del proyecto del parque científico tecnológico (vista diurna).

- Espacios de recreación pasiva
 - Estos están diseñados en espacios como la plaza principal, plazoletas y zonas sociales o de recreación, estos propician al usuario disfrutar de estos espacios de manera social todos estos ambientes con los equipamientos que permitan al usuario disfrutar de los espacios propuestos para complementar estos y estimulemos la interacción social y actividad física, al igual que los espacios abiertos estos se diseñarán con un tratamiento paisajístico con áreas verdes y

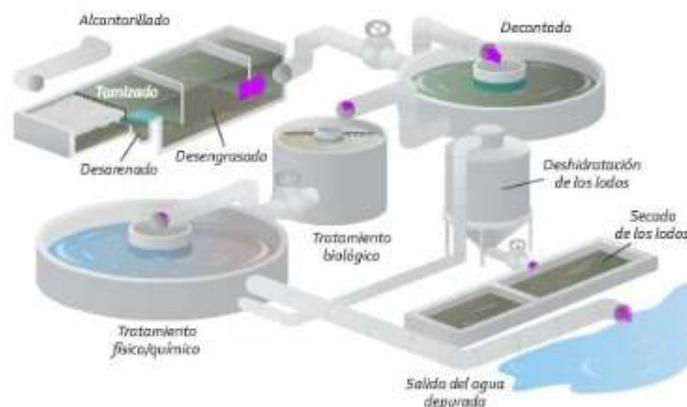
árboles que permitan ambientar los espacios abiertos proporcionando vistas agradables.

➤ Otros

- Otro punto es la creación de espejos de agua para refrescar ciertos puntos de los recorridos.
- Utilización de terrazas ajardinadas para jugar con alturas entre los bloques para evitar una pesada visibilidad y creación de espacios verdes con jardineras verticales como el uso de techos verdes en terrazas.
- Se plantea la reutilización de aguas grises y fluviales previamente tratadas para zonas ajardinadas y espacio con tratamiento paisajístico que lo requieran.
- La utilización de energías renovables de energía solar y terrazas científicas para la aplicación de nuevas energías planteadas en el bloque científico.

Figura 39

Sistema de tratamiento de agua grises y pluviales



Nota. En la figura se muestra el sistema de tratamiento de aguas grises y pluviales. Fuente: (Hidroled, 2021)

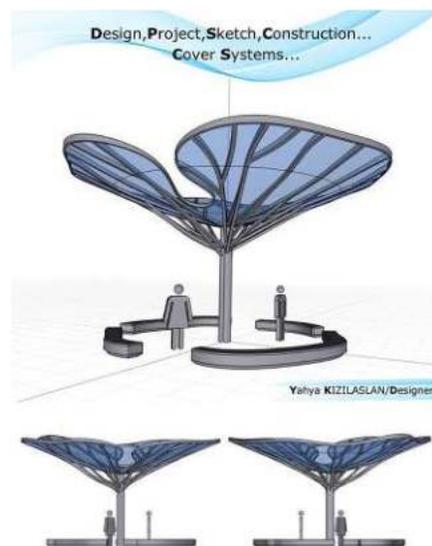
5.1.1.5 Tecnología Energética.

➤ **Mobiliario urbano.**

- Se propondrá mobiliarios urbanos que utilicen energía solar.
- Luminarias solares solo en la parte exterior o en terrazas para poder tener una mayor captación constante de energía.
- Tratamiento de piso vehiculares de asfalto de menor impacto contaminante.
- Se propondrá un diseño de banca modular que se ajuste a necesidades de cada espacio exterior que se realice al aire libre.
- Proponer basureros ecológicos basados en un concepto de reciclaje y acopio en las zonas sociales y dentro de cada bloque.

Figura 40

Módulo de mobiliario solar



Nota. Modelo de mobiliario solar de área sociales Fuente: (Organización de las naciones unidas[ONU], 2015)

5.1.2 Aspectos Estéticos

5.1.2.1 Arquitectura brutalista

El brutalismo es un estilo arquitectónico que surgió a mediados del siglo XX y se caracteriza por su apariencia tosca, inacabada y marcadamente funcional. El estilo a menudo presenta hormigón o ladrillo a la vista, formas geométricas angulares y falta de elementos decorativos a excepción de materiales básicos como madera y acero. La arquitectura brutalista fue popular en las décadas de 1960 y 1970, a menudo, se asoció con edificios públicos como bibliotecas, universidades y edificios gubernamentales. El estilo fue visto como un rechazo del modernismo elegante de vidrio y acero que había dominado la arquitectura en las décadas anteriores.(Goethe Institute, 2017)

Si bien la influencia de la arquitectura brutalista se siguió viendo en los edificios contemporáneos de todo el mundo, aunque no fue tan frecuente como en décadas anteriores. Este estilo fue bien percibido para proyectos sostenibles ya que los acabados toscos se mezclaban con el paisaje.(Goethe Institute, 2017)

Un ejemplo de un edificio contemporáneo que incorpora elementos de brutalismo es la Escuela de Economía de Toulouse en Francia. Diseñado por los arquitectos españoles RCR Arquitectes, el edificio presenta superficies de hormigón en bruto y una forma escultórica que hace referencia al paisaje circundante. (Goethe Institute, 2017)

Figura 41

Facultad de Economía de la Universidad de Toulouse



Nota. Fachada lateral del proyecto de RCR Arquitectes de la Facultad de Economía. Fuente: (Universidad de Toulouse, 2020)

En 2020, ha resurgido el interés por este estilo brutalismo, ya que muchos diseñadores y arquitectos se sienten atraídos por su estética audaz y sin complejos. El brutalismo contemporáneo a menudo incorpora elementos de diseño moderno, como líneas elegantes y formas minimalistas, mientras mantiene el aspecto tosco e inacabado del brutalismo tradicional. Esta fusión de estilos ha dado lugar a una nueva forma de brutalismo que es a la vez contemporánea y atemporal.(Arch Daily, 2021)

Un ejemplo es el proyecto de torres de oficinas Cube 2 del Estudio Carme Pinós en 2014, México.(Arch Daily, 2021)

Figura 42*Torre de oficinas Cube 2*

Nota. Fachada principal de Torres Cube 2 Zapopan, México Fuente: (Arch Daily, 2021)

5.1.2.2 Arquitectura Moderna

En 2020, la arquitectura moderna siguió evolucionando e incorporando nuevas tecnologías y conceptos de diseño. La arquitectura moderna se caracteriza por un enfoque en la funcionalidad, la simplicidad y el rechazo de la ornamentación histórica.(Arkiplus, 2023)

Estos factores llevaron a los arquitectos a buscar un estilo de arquitectura económico y utilitario que pudiera hacer uso de los nuevos métodos de construcción y materiales que se están desarrollando, mientras intentar satisfacer el gusto estético. La tecnología era un factor crítico aquí; la nueva disponibilidad de hierro y acero baratos, junto con el descubrimiento a finales de la década de 1880 y 1890 de la estructura de esqueleto de acero, hizo

obsoletas las técnicas tradicionales de construcción de ladrillo y piedra. Además, los arquitectos comenzaron a utilizar hormigón armado para pisos y otros elementos secundarios de apoyo, y recubrir los exteriores de los edificios con vidrio. La arquitectura austera y disciplinaria resultante se formó de acuerdo con el principio de que los edificios modernos deberían reflejar una clara armonía entre la apariencia, la función y la tecnología.(Arkiplus, 2023)

De los ejemplos de arquitectura moderna universal de referencia fueron:

Le Corbusier quien uno de sus lemas fue “una vivienda es una máquina para habitar” con su proyecto Villa Saboye en Poissy, París.

Figura 43

Villa Saboye proyecto de Le Corbusier



Nota. Fachada del proyecto de la Villa Saboye con los 5 conceptos de la arquitectura moderna Fuente: (Arkiplus, 2023)

Otro ejemplo de arquitectura moderna es “la casa de la fraternidad” del arquitecto Alemán Miles Van Der Rhode que es un proyecto que después de los 70 años de antigüedad no ha envejecido para nada, sino que por el contrario se ha adaptado a una realidad diferente esta casa contiene todos los conceptos de

arquitectura minimalista moderna construida con el concepto llamado caja de cristal, pero con la planta libre para que esta de la sensación de suspensión. (AD, 2022)

Figura 44

La Casa de la Fraternidad Miles Van Der Rhohe



Nota. La fachada de cristal de la Casa de la fraternidad. Fuente: (AD, 2022)

Una de las tendencias clave en la arquitectura moderna en 2020 fue la sostenibilidad. Muchos arquitectos y diseñadores están incorporando materiales y diseños ecológicos en sus edificios, como techos verdes, paneles solares y sistemas de recolección de agua de lluvia. Además, los edificios se están diseñando para ser más eficientes energéticamente, con características tales como aislamiento de alto rendimiento y accesorios de plomería de bajo flujo.(Arkiplus, 2023)

5.1.3 Aspectos fundamentales

5.1.3.1 Premisas ambientales.

- Con el fin de tener espacios confortables y tener ganancias energéticas se propone que la orientación de todos los bloques del proyecto sea hacia el norte preferentemente facilitando y aprovechando la iluminación y ventilación natural.

- Dentro de las edificaciones planteada se propuso una ventilación cruzada para mantener ambientes frescos y así generar espacios abiertos que permitan flujo de aire constante.

5.1.3.2 Edificaciones.

Las edificaciones con una altura máxima de 23.30m de 5 niveles con azoteas para un perfil longitudinal con mucho carácter científico empresarial.

5.1.4 Aspectos funcionales

5.1.4.1 Administrativos

Ejecutar actos de administración y conservación, y los de carácter. Cobrar y recaudar los gastos comunes. Velar por el cumplimiento de leyes de la copropiedad. Representar en juicio, activa y pasivamente, a los copropietarios.(Daniel Lamadird, 2021)

5.1.4.2 Auditorios

Genero de edificios que cuentan con espacio flexible acondicionado para llevar a cabo diferentes actividades culturales, deportivas, laborales de esparcimiento, festivas, musicales, asambleas, conferencias, debates, proyección de cintas, montaje de obras teatrales e incluso musicales. Es el edificio en el que el oponente está para verse de frente, no utiliza tantos servicios como, escenario, tramoya, desahogos laterales, bodegas y talleres de escenografía. Lo necesario es una buena isóptica y acústica. (Plazola Cisneros, 1990a, p.125)

5.1.4.3 Laboratorios

Género de edificio equipado para efectuar investigaciones y experimentos científicos. su campo de acción es variado. los laboratorios más comunes son de tipo biológico, químico, clínicos, fotográficos, industriales y de investigación científica, entre otros. El diseño de laboratorios de

investigación e industriales agrupa diversas especialidades de la ciencia y de la ingeniería, que principalmente se encarga de las instalaciones automatizadas. Estos edificios se consideran de alta tecnología por lo complejo de sus instalaciones. (Plazola Cisneros, 1990b, p.467)

5.1.4.4 Bibliotecas científicas

Edificio o local donde se conservan un conjunto de libros ordenados y clasificados para su consulta o préstamo bajo determinadas condiciones estas tienen zonas de recopilación, habilitación y préstamo de documentos relativos a aspectos técnicos concretos por lo general, son accesibles a todos los públicos (Neufert, 2006a).

5.1.4.5 Tienda independiente

Edificio o local donde se conservan un conjunto de libros ordenados y clasificados para su consulta o préstamo bajo determinadas condiciones. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2021)

5.1.4.6 Restaurante

Establecimiento destinado a la comercialización de comida de baja complejidad de elaboración y bebidas para su consumo al paso.(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2021)

5.1.4.7 Cafetería

Establecimiento destinado a la preparación, comercialización y consumo de comida de baja complejidad de elaboración, así como bebidas de consumo dentro y/o fuera de local. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2021)

5.1.4.8 Talleres de extensión y apoyo a la investigación

Es un espacio que sirve de apoyo a las áreas de investigación para los laboratorios zona corporativas y también se realiza proyectos y otras actividades

generadas de los espacios de investigación.(Cevallos Pérez & Flores Rodríguez, 2017)

5.1.4.9 Invernadero

Recinto cerrado, cubierto y acondicionado para mantener una temperatura regular que proteja las plantas de las inclemencias extremas propias del tiempo invernal, como frío intenso, heladas, viento, etc.(Plazola Cisneros, 1990c)

5.1.4.10 Residencial

El bloque de pisos es una manera de alojar a mucha gente en poco espacio con un coste de construcción limitado. La edificación residencial hace referencia a cualquier construcción destinada a la habitabilidad de las personas y su funcionalidad. Por lo tanto, cuando hablamos de este tipo de edificaciones nos referimos a pisos, apartamentos, viviendas sociales, chalets, hoteles y cualquier complejo residencial.(Alfredo Plazola Cisneros, 1990)

5.1.5 Aspectos estructurales

5.1.5.1 Sistemas Duales

Es un sistema dual estructural que tiene un pórtico espacial resistente a momentos y sin diagonales, combinando con muros estructurales o pórticos con diagonales para que el sistema estructural se pueda clasificar como sistema dual se deben cumplir una serie de requisitos. De este modo, este es el sistema en el que con serie de requisito de manera que las cargas son muy puntuales y divididas a igual forma. Además, es si está muy bien planteado pese a los requisitos ya que no responde a la flexión o pandeo y el esfuerzo a compresión es directo y puntual son muy rígidos. (Longa, 2022)

Este sistema se utiliza cuando en el edificio tendrá fuerzas de distintos tipos: por compresión, flexión o tracción también se utilizan para proyectos con características especiales, como grandes volados o cargas concentradas en ciertos puntos y también se utiliza en regiones sísmicas. (Longa, 2022)

Figura 45*Sistemas estructurales de concreto armado*

Nota. Los diferentes sistemas duales de concreto armado Fuente:(Longa, 2022)

5.1.5.2 Losas postensadas

Las losas postensadas son elementos estructurales de entrepiso, de cimentación o de uso industrial al cual se le aplica una fuerza de compresión tensando cables de alta resistencia que transfieren los esfuerzos al concreto por medio de anclajes. Los beneficios brindados por las losas postensadas se pueden observar en el costo global de toda la estructura durante su ejecución y durante la vida del edificio, esto se logra en base a los beneficios principales y secundarios del uso de una losa postensada, hacemos que el concreto funcione para lo que es bueno, para la compresión, eficientando su uso en toda la estructura. (Sypren, 2022)

TIPOS DE LOSAS

Dentro de las corrientes de diseño Postensado sobre salen los sistemas con tendones no adheridos y los sistemas con torones Adheridos, los cuales pueden ser usadas de manera independiente o mixta dependiendo de las exigencias del proyecto.

Dentro del mercado actual se usan las siguientes combinaciones de losas que se adaptan a los proyectos en base a su uso, claros y cargas a soportar: (Sypren, 2022)

Tipo 1. Es el tipo más común de losa Postensada. Se utiliza en edificios para uso de oficinas, departamento, restaurantes y estacionamientos, con claros no mayores a 8 metros. (Sypren, 2022)

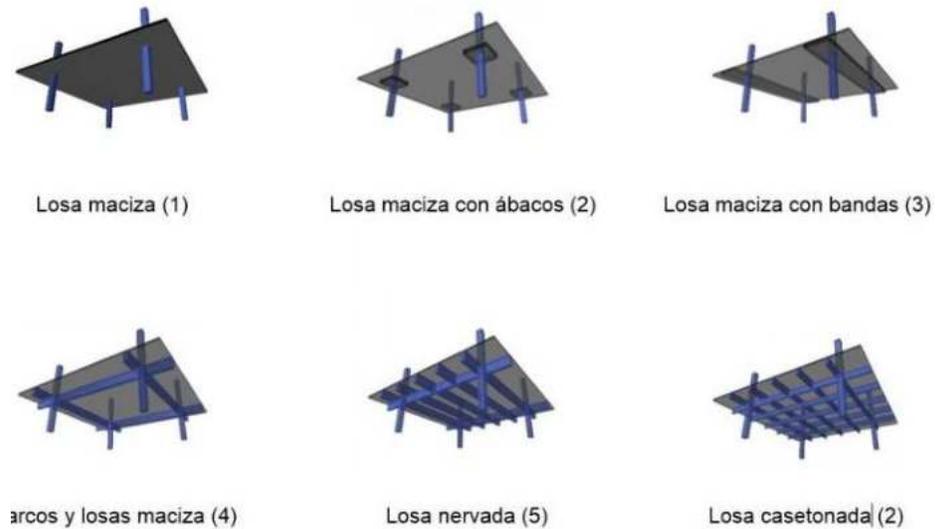
Tipo 2. Su uso es muy similar al del tipo 1. Se utiliza cuando las sobrecargas aplicadas son altas y se presentan fallas por punzonamiento en la losa. (Sypren, 2022)

Tipo 3. Es una variante del tipo 2. La banda de distribución se utiliza cuando las cargas aplicadas se distribuyen principalmente en una dirección. Se usa en lugares como bodegas. (Sypren, 2022)

Tipo 4. Su uso se aplica en edificios altos, donde se tenga que restringir las deformaciones laterales por viento o sismo. (Sypren, 2022)

Tipo 5. Se utiliza cuando la losa trabaja principalmente en una dirección y se desee colocar una losa postensada delgada. Se usa en lugares como almacenes, laboratorios e industria en general. (Sypren, 2022)

Tipo 6. Es un tipo de losa muy común en la construcción. Se usa cuando existen claros intermedios máximos de hasta 14 metros y/o cantiléver de hasta 5m y/o por su uso se requiera que soporte sobrecargas altas. Se usa principalmente en edificios para uso comercial, estacionamientos, oficinas, restaurantes, gimnasios, aeropuertos, etc. (Sypren, 2022)

Figura 46*Tipología de losas postensadas*

Nota. Diseño de losas postensadas en base a tipos de edificios. Fuente: (Syren, 2022)

5.1.5.3 Losas con placa colaborante

Son losas elaboradas de bobinas de acero estructural con protección galvanizada pesada G-90 que se somete a un proceso de rolado en frío para obtener la geometría deseada y su esfuerzo de elasticidad y resistencia y cumple las normas del ASTM A653 y ASTM A611. Los calibres o espesores del acero para la formación de las planchas del sistema son calibrados en milímetros o pulgadas. (Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción [SENCICO] & Departamento de investigación y desarrollo Acero Deck, 2015)

Los elementos que contienen las placas son cuatro:

Placa colaborante: La plancha colaborante es de acero galvanizado según diseño para obtener la geometría esta placa cumple con ASTM A653 y ASTM

A611.(Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción [SENCICO] & Departamento de investigación y desarrollo Acero Deck, 2015)

Concreto: el concreto a utilizarse en la losa deberá cumplir con los requisitos establecidos según la norma de estructuras como ASTM C33 en el caso de utilizar.(Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción [SENCICO] & Departamento de investigación y desarrollo Acero Deck, 2015)

Malla de temperatura: El refuerzo de la malla de temperatura es esencial en cualquier tipo de losa estructural para evitar el fisuramiento de la misma, debido a los efectos de temperatura y incorporación de fragua que sufre el concreto. (Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción [SENCICO] & Departamento de investigación y desarrollo Acero Deck, 2015)

Conector de corte: Los conectores tipo Nelson Stud son elementos de acero que tienen como función primordial tomar los esfuerzos de corte que se generan en la sección compuesta(acero-concreto) controlado y reduciendo las deformaciones.(Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción [SENCICO] & Departamento de investigación y desarrollo Acero Deck, 2015)

Figura 47

Losa colaborante de Steel Deck

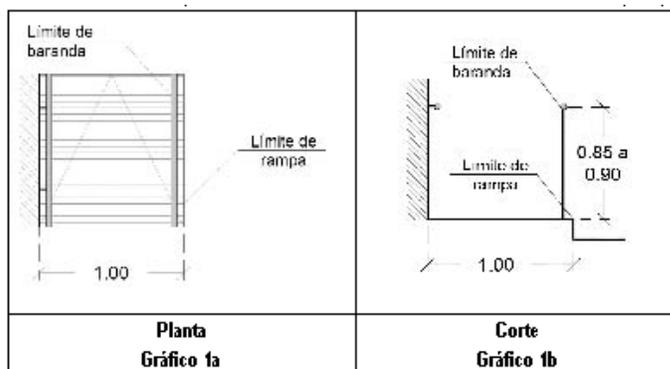


Nota. Vaciado de losa colaborante a base de Steel Deck con vigas de concreto armado Fuente: (Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción [SENCICO] & Departamento de investigación y desarrollo Acero Deck, 2015)

5.1.6 Aspectos espaciales

5.1.6.1 Circulaciones

Proponer una arquitectura sin barreras e inclusiva con fácil acceso respetando pendientes topográficas e incluyendo circulaciones en pendiente (rampas) accesibles a las normativas dadas.

Figura 48*Criterios de diseño de rampas*

Fuente. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2019).

Tabla 11*Cuadro de pendientes máximas en base de diferencias de nivel.*

DIFERENCIAS DE NIVEL	PENDIENTE MÁXIMA
Hasta 0.25 m.	12%
De 0.26 m. hasta 0.75 m.	10%
De 1.21 m. hasta 1.20 m.	8%
De 1.21 m. hasta 1.80 m.	6%
De 1.80 m. hasta 2.00 m.	4%
De 2.01 m. a más	2%

Fuente.(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2019)

Según Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS] (2019) para reducir la longitud de las rampas, en relación a la diferencia de nivel, se pueden desarrollar tramos consecutivos intercalados con descansos de longitud mínima 1.50m, pudiendo aplicar la tabla 2.

5.1.6.2 Zonas de recreación

Las zonas recreativas constan de canchas de fútbol 6, canchas multiusos y por último zonas de frontón.

5.1.6.3 Bulevar y parques

El concepto de bulevar parque según Neufert (2006) nos dice:

Que un bulevar es una avenida o calle ancha y, a menudo, arbolada, típicamente en un área urbana, que está diseñada para proporcionar una ruta pintoresca y agradable para el tráfico de vehículos y peatones. Los bulevares a menudo tienen varios carriles de tráfico, aceras para peatones y, a menudo, están bordeados de árboles o jardines. A menudo se encuentran en las principales ciudades y, se asocian con centros comerciales y culturales. Los bulevares también pueden tener características tales como parques, plazas públicas y monumentos que se suman a su atractivo visual y significado histórico.

Figura 49

Bulevar modelo



Nota. Propuesta de bulevar Fuente:(Josse Elias Bonells, 2020)

5.2 Sistema constructivo y/o característico arquitectónico

5.2.1 *Sistema constructivo*

- Sistema estructural dual en base de aporticado, combinación de pórticos y muros estructurales (placas de concreto armado).
- Utilización de placas colaborantes para poder tener grandes luces.
- Uso de losas y vigas postensadas para poder usar volados de grandes dimensiones.
- Sistema de vigas postensadas, vigas en voladizo losas macizas con placas y losas colaborantes con vigas metálicas. (auditorio).
- Estructura metálica modular un favor

El proyecto tiene 6 bloques como se mencionó previamente de los cuales cada bloque se planteó estructuras variadas en base a dimensión función y diseño.

5.2.1.1 Auditorio

Para el bloque de auditorio este compuesto por 3 niveles el primer piso que es la gradería principal y mezanine de una altura de 8.50m con un sistema dual A1 de muros estructurales que forman la caja del auditorio en forma rectangular vigas en voladizo para los mezanines y volados respectivos en el diseño y vigas postensadas para las longitudinales para reducir los peraltes de estas, por último, una losa de plancha colaborante que remata el techo del bloque.

5.2.1.2 Administrativo

Para el bloque administrativo que contiene 4 niveles se planteó un sistema dual A2 de columnas de 0.50 x 0.80 m y placas de ancho de 0.50m, este bloque tiene vigas de 1.00m de altura.

5.2.1.3 Comercial

Para este bloque comercial que contiene 4 niveles de 4.20m cada uno se planteó un sistema aporticado de columnas de 0.80x0.80m con un sistema de vigas postensadas de 0.80x1.00m con losas armadas en 2 direcciones de 25cm para poder abarcar luces más grandes.

5.2.1.4 Científico

Para este bloque tenemos el mismo sistema que del bloque comercial ya que este bloque es un bloque de 5 niveles de 4.50m debido a la función con columnas de 0.50x0.90m y vigas postensadas de 0.50 x1.00m con un sistema de losas macizas de 0.25m y losas armadas en 2 direcciones en algunos volados del proyecto.

5.2.1.5 Residencial

Para este bloque tenemos un sistema dual A2 que comprende de placas en zonas de circulaciones verticales y en algunas zonas para evitar columnas, también tenemos columnas de 0.35 x0.60m y de 0.35 x0.35m con un sistema de vigas de 0.35mx0.60m.

5.2.1.6 Invernadero

En el caso del invernadero que tiene 2 niveles tenemos un sistema metálico modular en forma de domo este bloque comprende de un sistema de Steel frame hecha a base de triángulos isósceles para formar el domo.

5.2.2 *Sistemas de confort térmico y acústico*

- Utilización de materiales en los muros que absorban el sonido creando una cámara de aire acústico.
- Utilización de techos verdes en zonas aterradas con tratamiento paisajista para control al confort térmico y evitar ventilaciones mecánicas o calefacciones.

CAPÍTULO VI. Normativa y programación arquitectónica

6.1 Normativa relacionada al proyecto

6.1.1 Reglamentos

6.1.1.1 Circulaciones verticales

6.1.1.1.1 Ascensores

- Circulaciones verticales:
 - Ascensores:

Según Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS] (2019) en el capítulo II, artículo 5 los ascensores por temas de seguridad tienen espacios dentro de la caja en dos lados perpendiculares respetando la norma europea EN-81 con un mínimo de 10cm es por eso que el área útil es el espacio de la caja menos el espaciado de seguridad. (p.7)

Tabla 12

Cuadro de cálculo de capacidad en base al área útil con número de pasajeros.

Número de pasajeros	Área útil mínima de la cabina (m ²)
4	0.79
5	0.98
6	1.17
7	1.31
8	1.45
9	1.59
10	1.73
11	1.87
12	2.01
13	2.15
14	2.29

15	2.43
16	2.57
17	2.71
18	2.85
19	2.99
20	3.13

Notas. Datos sacados de la Norma Técnica EM.070 Transporte Mecánico del Reglamento Nacional de Edificaciones, capítulo II artículo 5. Fuente: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2019c)

Tabla 13

Cuadro de estudio de tráfico vertical (a%).

Uso de edificación	Intervalo de espera (seg.)	Capacidad de trasporte en 5 minutos (como % de la población total)	Referencia normativa del R.N.E y comentarios
Vivienda	<90	>6%	A.020
Hospedaje	<50	>10%	A.030
Educación	<50	>15%	A.040
Salud	<35	>10%	A.050
Industria	<50	>15%	A.060 solo aplica para transporte de personas
Comercio	<50	>10%	A.070
			A.080
Oficinas	<35	>15%	Edificación con un solo propietario
Oficinas	<35	>12%	A.080

			Edificación con dos o más propietarios
Servicios comunales	<35	>15%	A.090
Recreación y deportes	--	--	A.100
Transporte y comunicaciones	--	--	A.110

Fuente. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2019)

Tabla 14

Tiempo de espera según función de edificación.

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIEMPO DE ESPERA MÁXIMO (SEGUNDO)
Cualquier edificación	60
Servicios administrativos y financieros	
Oficinas privadas	35
Oficinas públicas	45
Servicios de salud y asistencia	
Elevadores para público	45
Elevadores para pacientes	30
Servicios turísticos	
Hoteles	50
Comunicaciones y transportes	
Edificaciones para estacionamiento	60

Fuente. (Vertika, 2022)

Tabla 15

Cuadro de velocidad de ascensor en base a la altura de edificación.

Recorrido	Velocidad
40 m.	1.0 m/s
60 m.	1.5 m/s
75 m.	1.75 m/s
100 – 120 m.	2 – 2.5 m/s
150 m.	3 – 4 m/s

Fuente. (Vertika, 2022)

Según (Vertika, 2022) para el cálculo de capacidad de ascensores en una edificación se halla mediante la siguiente ecuación.

$$\text{Capacidad (P)} = \text{NP} / (\text{NV} \times \text{N})$$

Donde **NP** viene a ser la población total en base a la realidad y normativa de la edificación dividido entre el porcentaje de desalojo en 5min.

Número de personas (**NP**)= Población total (**PT**) x Porcentaje de desalojo en cinco min. (**a%**)

Donde **NV** es los 5 minutos divididos entre el tiempo total.

$$\text{Número de viajes (NV)} = 300 \text{ segundos} / \text{Tiempo Total}$$

Para el tiempo total (**TT**) se calcula en 4 tiempos, ya que este se condiciona por; el recorrido de ida y vuelta del ascensor (t_1), el tiempo de desaceleración a 0 y aceleración a velocidad máxima del ascensor (t_2), el tiempo que las puertas permanecen abiertas (t_3) y por último el tiempo que las puertas se abren y cierran (t_4).

$$\text{Tiempo Total (TT)} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$$

$t_1 = 2$ veces el recorrido total “h” dividido entre la velocidad del elevador.

h = Altura de edificio – altura de último piso

t_2 = 2 segundos x número de paradas.

t_3 = 5 segundos x número de paradas

t_4 = 5 segundos x número de paradas

Por último, N que viene a ser el número de ascensores propuestos en la edificación.

Tabla 16

Cálculo de capacidad de ascensor por bloque de edificación.

BLOQUE	PT	(a%)	NP	VA (m/s)	"h"	#P	t1	t2	t3	t4	(TT)	(NV)	N	P	AUA
AUDITORIO	380	15.00%	57	1	4.50	2	9.00	4.00	10.00	10.00	33.00	10.00	1.00	6.00	1.17
ADMINISTRATIVO	240	15.00%	36	1	16.00	5	32.00	10.00	25.00	25.00	92.00	4.00	2.00	5.00	0.98
COMERCIO	400	15.00%	60	1	12.60	4	25.20	8.00	20.00	20.00	73.20	5.00	1.00	12.00	2.01
CIENTIFICO	660	10.00%	66	1	21.00	6	42.00	12.00	30.00	30.00	114.00	3.00	4.00	6.00	1.17
RESIDENCIAL	205	15.00%	30.75	1	21.00	7	42.00	14.00	35.00	35.00	126.00	3.00	3.00	4.00	0.8

Nota. Los datos de la siguiente tabla fueron sacadas del proyecto para determinar la capacidad de ascensor (**P**) y el área útil requerido (**AUA**) para cada bloque propuesto, la leyenda de la tabla está expresada debajo.

Leyenda:

- PT:** Población total
- a%** Porcentaje de desalojo
- NP** Número de personas = $PT/a\%$
- VA** Velocidad de ascensor (m/s)
- h** Altura de edificio menos la altura de piso final
- #P** Número de paradas del ascensor
- TT** Tiempo total
- NV** Número de viajes
- N** Número de ascensores propuestos en la edificación
- P** Capacidad de ascensor (# Personas)
- AUA** Área útil requerida según norma EM.070

6.1.1.1.2 Escaleras

Según Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS] (2021), en el capítulo V, artículo 24 “las escaleras integradas pueden ser utilizadas como parte de la ruta de evacuación, siempre que cumplan con la distancia máxima de recorrido establecida en el literal c) del artículo 20”.

Según Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS] (2012) en el sub capítulo III, artículo 22 “Ancho libre de puertas y rampas peatonales: Para determinar el ancho libre de la puerta o rampa se debe considerar la cantidad de personas por el área piso o nivel que sirve y multiplicarla por el factor de 0.005 m por persona. El resultado debe ser redondeado hacia arriba en módulos de 0.60 m”. (p.4)

La puerta que entrega específicamente a una escalera de evacuación tendrá un ancho libre mínimo medido entre las paredes del vano de 1.00 m.

Según Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS] (2012) en el sub capítulo III, artículo 22 “ancho libre de pasajes de evacuación de emergencia: Para determinar el ancho libre de los pasajes de circulación se sigue el mismo procedimiento, debiendo tener un ancho mínimo de 1.20 m. En edificaciones de uso de oficinas los pasajes que aporten hacia una ruta de escape interior y que reciban menos de 50 personas podrán tener un ancho de 0.90 m”. (p.4)

Tabla 17

Cálculo de ancho mínimo de escaleras por bloques de la propuesta.

	AUDITORIO	ADMINISTRATIVO	COMERCIO	CIENTÍFICO	RESIDENCIAL	INVERNADERO
ALTURA DEL EDIFICIO	8.50	20.00	17.80	23.30	21.00	12.00
POBLACIÓN TOTAL	380.00	240.00	400.00	660.00	205.00	50.00
NÚMERO DE PERSONAS DE PISO MAS CONCURRIDO	288	140	245	250	50	36
ANCHO MÍNIMO LIBRE DE VANOS Y CIRCULACIONES	1.44	1.12	1.23	1.25	0.25	0.18
ANCHO DE ESCALERA INTEGRADA EN EL EDIFICIO	1.50	2.00	1.50	1.50	1.50	1.00
ANCHO DE ESCALERA EMERGENCIA EN EL EDIFICIO	-	1.20	1.50	1.50	1.50	-
TIPO DE ESCALERA DE EMERGENCIA	-	B2	B2	-	B1	-

Nota. Los datos de la siguiente tabla se obtuvieron del proyecto, para determinar el ancho mínimo de escalera para cada bloque propuesto.

Según Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS] (2012) en el sub capítulo III, artículo 22 “ancho libre de escaleras: Debe calcularse la cantidad total de personas del piso que sirven hacia una escalera y multiplicar por el factor de 0.008 m por persona”.(p.4)

En el caso de las escaleras de evacuación el ancho mínimo es de 1.20m

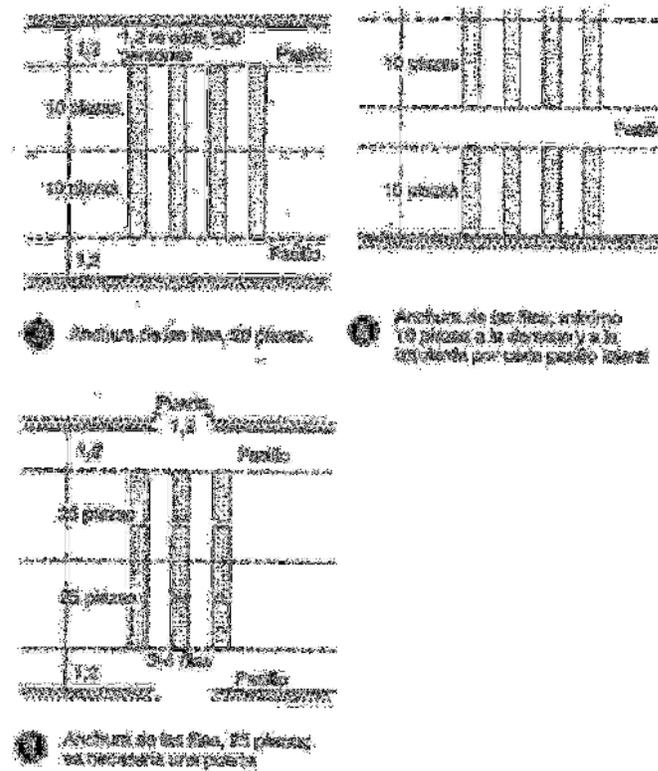
6.1.1.2 Auditorio

- Área de butacas:

“Tamaño de la sala de espectadores: el número de espectadores determina la superficie necesaria. Para los espectadores sentados se debe contar con $\geq 0.5m^2$ /espectador. Esta cifra resulta de: Anchura de asiento y separación entre filas” (Neufert, 2006, p.223).

$$\text{suplemento} \geq 0.5 \times 0.9 \geq 0.5m^2$$

Para la cantidad de asientos por fila Neufert (2006) plantea que por una fila de 20 asientos se debe considerar dos pasillos a los extremos de 1.2m, máximo 10 asientos a la derecha y a la izquierda por cada pasillo lateral y por 25 asientos debe de haber 1 puerta de 1.00m de ancho cada 3 o 4 filas. Y por último indica que el 1% de las butacas deben ser accesibles a personas con sillas de ruedas. En el proyecto consideramos la distribución de la segunda imagen de la figura 16, contando solo con 9 asientos por fila.

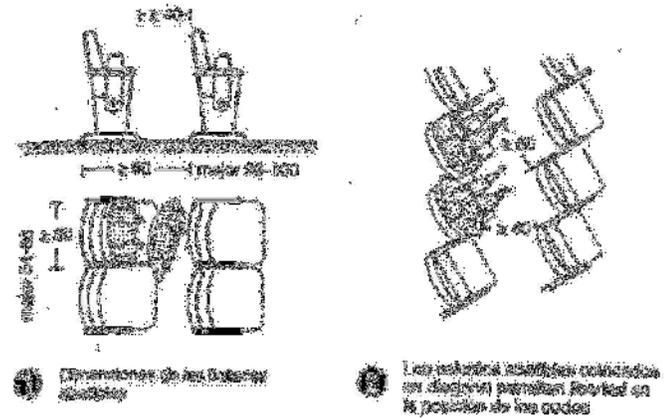
Figura 50*Anchura de Filas*

Nota. La figura muestra tres tipos de distribución de filas y la cantidad máxima de plazas o asientos considerados para cada uno, así como también el ancho de pasillos. Fuente: Neufert (2006).

Según Neufert (2006) nos indica que la distancia mínima entre butacas abatibles es $\geq 0.90\text{m}$ considerando que sería mejor de 0.96m a 1.00m , la distancia mínima de frente de asiento y el respaldo del próximo espaldar es de 0.40m como se indica en la figura N°17

Figura 51

Dimensiones de butacas

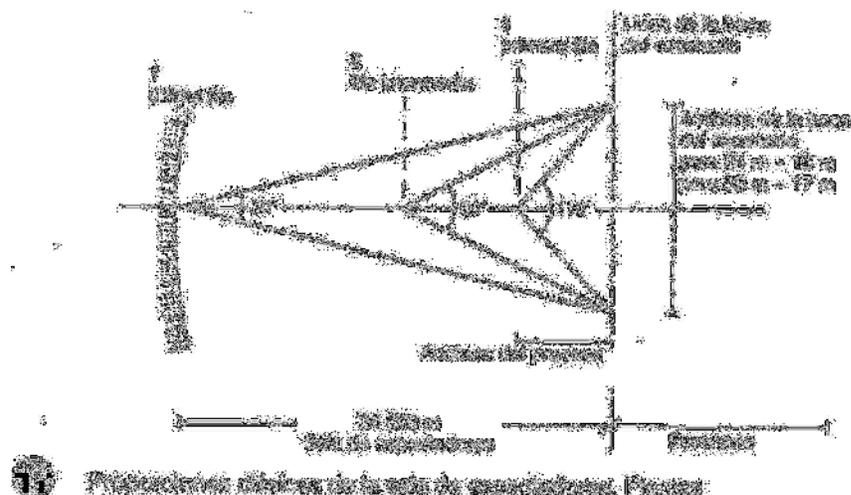


Nota. En la figura se muestra la distancia entre butacas según la alineación de éstas. Fuente: Neufert (2006b).

Para las proporciones en planta de la sala de espectadores Neufert (2006) nos dice que la distancia desde la última fila hasta la boca del escenario no debe ser mayor de 24.00 m en teatros y 32.00 m en óperas.

Figura 52

Proporciones Clásicas de la sala de espectadores. Plantas

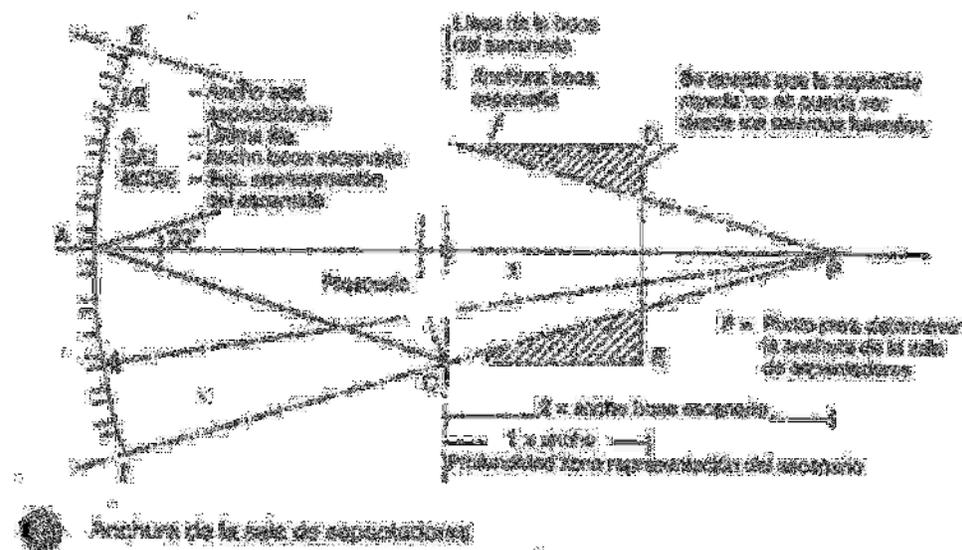


Nota. En la figura se muestra las dimensiones para determinar el ancho de la boca del escenario y las proporciones de la sala de espectadores. Fuente: Neufert (2006b).

“La anchura de la sala de espectadores está en función de que los espectadores sentados en los extremos laterales puedan ver el escenario” (Neufert, 2006,p.223).

Figura 53

Anchura de la sala de espectadores



Nota. En la figura se muestra las proporciones para determinar el ancho de la sala de espectadores. Neufert (2006b).

6.1.1.3 Bloque administrativo

El bloque administrativo será diseñado de forma ORGANIZADA, tanto en planta como en elevación, para facilitar la funcionalidad y desarrollo constructivo. Es decir, se usarán formas básicas como rectángulos y elementos que permitan expresar ritmo y simetría, logrando a la vez volumetrías atractivas, sin descuidar el aspecto estructural. Como también se considera la norma técnica de infraestructura para oficinas en estándares básicos para el diseño arquitectónico.

Este proyecto cuenta con 4 niveles 2 pisos administrativos, un piso social-financiero y por último un piso de terrazas e instalaciones de energía renovables.

Según Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS] (2006) en el capítulo III la altura mínima para los niveles hasta el cielo raso es mínimo de 2.10m y que los anchos mínimos en vanos son de ingreso principal 1.00m, interiores 0.90m y por último servicios 0.80m como mínimo (p.2).

En proyecto

En cuanto a altura de piso terminado a cielo raso tenemos 2.80m, circulaciones internas tenemos anchos desde los 1.10m a los 1.50m jerarquizados por el flujo de personas por último los vanos de oficinas son de 0.90m x 2.20m y de servicios de 1.00 y 0.90m x 2.20m de esa manera respetando los mínimos que pide la normativa.

Según Neufert (2006) los archivos son y serán importantes según función de la organización de trabajo ya que su función principal es la clasificación y almacenamiento. Tienen que tener igual altura que las oficinas y dimensiones mínimas de 3,2m² si son de archivado bibliotecario y 3.6m² para oficinas pequeñas, existe un caso especial que son archivos de grandes dimensiones y clasificados por armarios y estantes grandes que en base a cálculos como: $L \times P + \frac{1}{2} \times P$ donde P es superficie de los estantes y L la cantidad de ellas dando así la superficie y el pasillo de trabajo de estas.

En proyecto

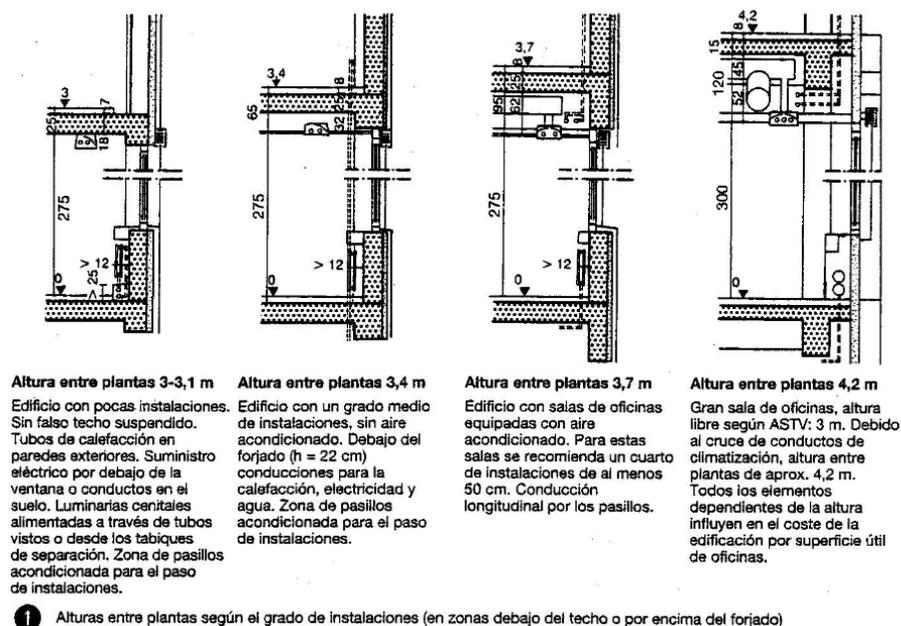
En el proyecto se utilizó el 3er criterio debido a que el archivo es un archivo general de cada organización dividida en oficinas de cada área, realizando el cálculo nos sale un área mínima de 11m², pero debido a dimensiones de pasillo y muebles que empleamos tenemos una variación de entre 11 a 22 m² debido a la cantidad de cada archivo.

Según Neufert (2006) si hablamos de alturas mencionan que las plantas de piso terminado a fondo de losa mínimo es 3m y máximo 4.2m por el tema de una

climatización constante de 19°C como mínimo y 26°C como máximo según la norma alemana (p.263).

Figura 54

Alturas de edificios de oficina según tipo de instalaciones



Fuente: Neufert (2006b).

Tabla 18

Cuadro de servicios

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres	Mixto
De 1 a 6 empleados			1L, 1U, 1I
De 7 a 20 empleados	1L, 1U, 1I	1L, 1I	
De 21 a 60 empleados	2L, 2U, 2I	2L, 2I	
De 61 a 150 empleados	3L, 3U, 3I	3L, 3I	
Por cada 60 empleados adicionales	1L, 1U, 1I	1L, 1I	

L: Lavatorio U: Urinario I: Inodoro

Nota. Datos obtenidos del Reglamento Nacional de edificaciones. Fuente. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2006)

En los pisos administrativos que son el segundo y tercero tenemos un máximo de 58 trabajadores porque que según la normativa solo se necesitaría 2 baterías por sexo incluyendo uno de discapacitado dado por la normativa A120.

6.1.1.4 Bloque Comercial

- Restaurante:

Según (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2021a), en el capítulo II, artículo 8 “cálculo del número de ocupantes, el número de ocupantes de una edificación, nivel piso o ambiente de uso comercial se determina en base al área de venta de cada establecimiento, según la siguiente tabla” (p.6).

Tabla 19

Número de ocupantes

Clasificación	Coefficiente de ocupación
Tienda independiente	
Tienda independiente en primer piso (nivel de acceso)	2.8 m ² por persona
Tienda independiente en segundo piso	5.6 m ² por persona
Tienda independiente interconectada de dos niveles	3.7 m ² por persona
Locales de expendio de comidas y bebidas	
Restaurante, cafetería (cocina)	9.3 m ² por persona
Restaurante, cafetería (área de mesas)	1.5 m ² por persona
Comida rápida, comida al paso (cocina)	9.3 m ² por persona
Comida rápida, comida al paso (área de mesas, área de atención)	1.5 m ² por persona

Nota. Datos obtenidos del Reglamento Nacional de Edificaciones. Fuente: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2021a)

EN PORYECTO:

El área de mesas que tiene un área de 989.07 m² cuenta con 4 zonas con diferentes temáticas en cuanto a tipo de mobiliario las cuales tienen como capacidad lo siguiente:

- Zona 01 - 80 comensales.
- Zona 02 - 160 comensales.
- Zona 03 - 50 comensales.
- Zona 04 - 80 comensales.
- Zona 05 – 35 comensales

Dándonos un total de 370 comensales, lo cual 989.07m² sin considerarle el porcentaje de circulación que por normativa es a 30% nos queda 692.34m² nos da una capacidad máxima de 405 comensales demostrando que se está cumpliendo con el coeficiente mínimo de ocupación.

Adicionalmente se tiene la terraza con un área de 75.82 m² lo cual sin contar el porcentaje de circulación nos deja 52.73 m² lo cual nos deja una capacidad máxima de 38 comensales demostrando que se está cumpliendo con el coeficiente mínimo de ocupación.

Según Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS] (2021), en el capítulo III, artículo 12 pasajes de circulación “el ancho de los pasajes de circulación de uso público depende de la longitud del pasaje desde la salida más cercana, el número de personas en la edificación, y la profundidad de las tiendas puestos a los que se accede desde dicho pasaje. El ancho mínimo de los pasajes de circulación se da en relación al siguiente cuadro” (p.7).

Tabla 20*Ancho mínimo de los pasajes de circulación.*

Tipo de pasajes de circulación	Ancho mínimo
Interior de locales comerciales individuales, el ancho mínimo entre góndolas, anaqueles o exhibidores de 1.20 m. de altura que contiene productos de consumo cotidiano.	0.90 m.
Interior de locales comerciales, entre góndolas o anaqueles de consumo cotidiano, y productos especializados cuando las dimensiones del producto lo permita.	1.20 m.
Pasajes secundarios por los que se accede a tiendas o locales dentro de un local comercial agrupado.	2.40 m.
Pasajes principales por los que se accede a tiendas o locales dentro de un local comercial agrupado.	3.00 m.

Fuente: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2021a)

EN PROYECTO:

Las circulaciones del área de mesas se dividen en dos tipos las de los ejes principales y las internas secundarias, las del eje principal tenemos la de 4.70m y la de 5.50m sin contar las columnas y las internas con una distancia de 0.95m mínima entre mesa a mesa sin considerar las sillas demostrando que se está cumpliendo con el mínimo de distancia.

Según Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS] (2021):

En el capítulo II, artículo 9 altura mínima de ambientes, la altura libre mínima en los ambientes de comercio de bienes y/o servicios en las edificaciones

comerciales es de 3.00 m. medido desde el nivel del piso terminado hasta la parte inferior del techo (cielo raso, falso cielo, cobertura o similar) y 2.40 m. para los ambientes de servicio, tales como servicios higiénicos, vestidores, cajas, depósitos y otros similares. La altura libre mínima desde el nivel de piso terminado hasta el fondo de viga y dintel no debe ser menor a 2.10 m. (p.6)

EN PROYECTO:

El área de comidas cuenta con una altura de piso terminado a cielo raso de 3.17m con un espacio para instalaciones de 1.00m de altura libre.

- Servicios higiénicos

Según Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS] (2021):

En el capítulo IV, artículo 16 calculo Dotación de servicios los ambientes de servicios higiénicos deben contar con sumideros suficientes como para permitir la evacuación de agua en caso de aniegos accidentales. Para toda edificación comercial deben ubicarse cercanos a los accesos y/o circulaciones verticales de los locales de tal forma que estén a una distancia no mayor a 100 m en sentido horizontal del posible usuario. Los locales de expendio de comidas y bebidas deben estar provistos de servicios sanitarios para empleados, considerando 10.00m por persona según lo siguiente (p. 9).

Tabla 21

Dotación de servicios local de expendio y bebidas (restaurantes, cafeterías).

Número de empleados	Hombres	Mujeres
De 1 hasta 5 empleados	1L, 1U, 1I	
De 6 hasta 20 empleados	1L, 1U, 1I	1L, 1I
De 21 hasta 60 empleados	2L, 2U, 2I	2L, 2I
De 61 hasta 150 empleados	3L, 3U, 3I	3L, 3I

Por cada 300 empleados adicionales	1L, 1U, 1I	1L, 1I
---------------------------------------	------------	--------

L: Lavatorio U: Urinario I: Inodoro

Fuente: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2021a)

Adicionalmente a los servicios del personal se deben proveer de servicios sanitarios para el público en base al cálculo del número de ocupantes y lo siguiente:

Tabla 22

Dotación de servicios local de expendio y bebidas (restaurante, cafetería).

Número de personas	Hombres	Mujeres
De 1 hasta 16 personas (público)	No requiere	
De 17 hasta 50 personas (público)	1L, 1U, 1I	1L, 1I
De 51 hasta 100 personas (público)	2L, 2U, 2I	2L, 2I
Por cada 200 personas adicionales	1L, 1U, 1I	1L, 1I

L= lavatorio, U= urinario, I= inodoro

Fuente. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2021a)

Lo cual si por capacidad total contando el área de mesas con la parte de la terraza tenemos un total de 405 comensales lo cual requeriríamos 4 para hombres y 4 para mujeres ya que estaríamos en un rango de 400 a 500 personas.

EN PORYECTO:

El restaurante contiene 4 baterías de aparatos sanitarios para cada género y adicionalmente un baño para discapacitados el cual se encuentra a menos de 20 ml

del ingreso, 15 ml de una circulación vertical y a 45ml del punto más alejado para el usuario lo cual se cumple de acuerdo con la normativa.

- Cocina y área de trabajo

La sala principal de un restaurante es el comedor o área de mesas, la decoración ira dependiendo a la función, estilo y área de diseño. Una parte de las mesas y sillas deberá ser móvil para manejo de los cambios de posición de tal manera que se pueda jugar con su colocación. **Pará comensales de atención inmediata se requerirá una barra de atención con asientos**, la altura libre de la zona del comedor será en base al área, $\leq 50\text{m}^2$ es de 2.50m; $>50\text{m}^2$ es de 2.75m y $>100\text{m}^2$ es de 3.00m (Neufert, 2006a).

Los pasillos y recorridos de emergencia deberán ser mayores a 1.00m y la superficie de vanos o ventanas no menor a el 10% de la superficie del comedor. (Neufert, 2006a)

En el caso de la superficie requerida para las cocinas para restaurantes es igual N° de cubiertos x el factor 0.4 y el N° de cubiertos = N° de turnos x N° de asientos (Neufert, 2006a).

En caso de anchos mínimos de pasillos se tiene lo siguiente para pasillos principales un mínimo de 2.4m pasillos intermedios un mínimo de 0.90m, pasillos de trabajo un mínimo de 1.00m y pasillos auxiliares un mínimo de 1.20m (Neufert, 2006a).

EN PORYECTO:

El restaurante tiene una cocina de área total de 307.23m² divididos en zonas cocina principal, área de almacén y carga, zonas de lavado circulaciones y oficina de chef y la barra café para hallar el mínimo se consideró 2 turnos y son 370 asientos

$$\text{Área mínima} = N^\circ \text{ de turnos} * N^\circ \text{ de asientos} * 0.4$$

$$\text{Área mínima} = 2 * 370 * 0.4$$

Área mínima= 296m²

- Tienda independiente en segundo piso

Según Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS] (2021), en el capítulo II, artículo 8, cálculo del número de ocupantes, “el número de ocupantes de una edificación, nivel piso o ambiente de uso comercial se determina en base al área de venta de cada establecimiento, según la siguiente tabla”.

Tabla 23

Número de ocupantes.

Clasificación	Coefficiente de ocupación
Tienda independiente	
Tienda independiente en primer piso (nivel de acceso)	2.8 m ² por persona
Tienda independiente en segundo piso	5.6 m ² por persona
Tienda independiente interconectada de dos niveles	3.7 m ² por persona
Locales de expendio de comidas y bebidas	
Restaurante, cafetería (cocina)	9.3 m ² por persona
Restaurante, cafetería (área de mesas)	1.5 m ² por persona
Comida rápida, comida al paso (cocina)	9.3 m ² por persona
Comida rápida, comida al paso (área de mesas, área de atención)	1.5 m ² por persona

Fuente: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2021a)

En proyecto

El área de venta considerando todos los subambientes y circulaciones, pero sin tocar el área de trabajo se tiene un área de **1073.24 m²** sin considerar el 30% de circulaciones y muros con columnas tendríamos **781.61m²** y en base al tipo que en

este caso es una tienda interconectada de dos niveles ya que tiene relación funcional con el restaurante usaremos el coeficiente de **3.7m²** dando un total de 210 personas de capacidad.

- Puestos de ventas

Según Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS],(2021),capítulo IV, artículo 14, organización y área mínimas de los ambientes, “la distribución de secciones de ventas en mercados o locales de venta es por tipo de producto de venta. Las áreas mínimas de estas son de acuerdo a las actividades a desarrollar”.

Tabla 24

Áreas mínimas de puestos

Tipo de ambientes	Área mínima
Carnes, pescado y productos perecibles, abarrotes, mercería	4 m ²
Cocina	6 m ²
Otros productos	5 m ²

Fuente:(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2021a)

Tabla 25

Cuadro de características importantes de tiendas de autoservicios

Características más importantes	Menor 300 m ²	400 a 499 m ²	500 a 599 m ²	600 a 799 m ²	800 a 999 m ²	1,000 a 1,499 m ²
1. Nº de instalaciones existentes a período completo	10,0 7-14	13,5 10-18	16,2 12-21	17,7 14-20	22,1 18-26	26,2 22-32
2. Ubicación sobre bases y arboles a 16 direcciones	23 19-27	21 18-24	23 19-27	19 15-23	19 15-24	17 14,5-21
3. Longitud del conductor en m	6,5 6-7	7,2 7-8,2	7,7 7,5-8	8,0 7,5-8,5	8,7 8-12,5	11,7 10-15,5
4. Cota, pendiente en %	14 8-20	13 10-20	14 12-20	16 13-22	19 15-28	19 15-28
5. Características de terreno	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30
6. Características de terreno	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30
7. Características de terreno	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30
8. Características de terreno	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30
9. Características de terreno	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30
10. Características de terreno	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30
11. Características de terreno	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30
12. Características de terreno	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30
13. Características de terreno	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30
14. Características de terreno	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30
15. Características de terreno	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30
16. Características de terreno	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30
17. Características de terreno	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30
18. Características de terreno	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30
19. Características de terreno	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30
20. Características de terreno	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30	25 20-30

Fuente. (Neufert, 2006a)

En proyecto

En el proyecto existe 6 puestos de venta de diferentes tipos aparte de las de autoservicio de la zona de venta las cuales son las siguientes:

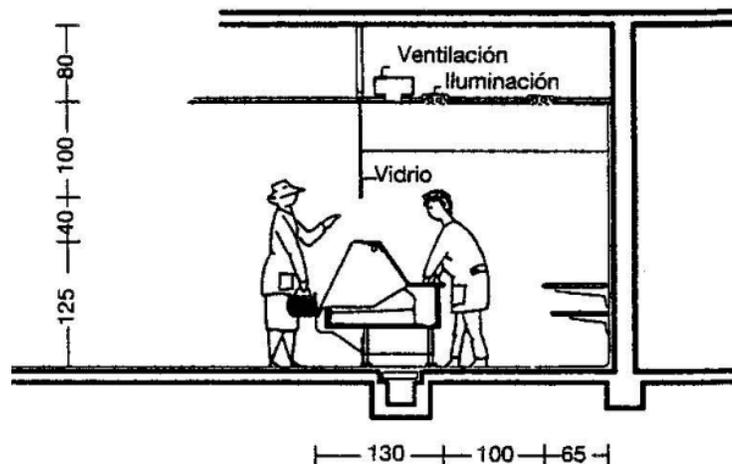
- **Plantas y humus:** 23.60m²
- **Embutidos:** 20.82m²

- **Carnes:** 35.10m²
- **Entrega de paquetes:** 18.65m²
- **Barra-café:** 35.00 m²
- **Panadería:** 20.03m²

Para poder sacar el personal de trabajo de la tienda de autoservicio se sacó el promedio de la tabla 8 están en la categoría de 1000 a 1400 m² teniendo un promedio de **35 trabajadores**.

Figura 55

Sección de puesto de venta.



Fuente. (Neufert, 2006a)

Según Neufert (2006) “los niveles de un supermercado y tienda de autoservicio se definen en 4 partes altura de muebles, altura funcional, altura libre y altura de instalaciones según la figura 10 se puede observar estos niveles y sus alturas recomendadas”.

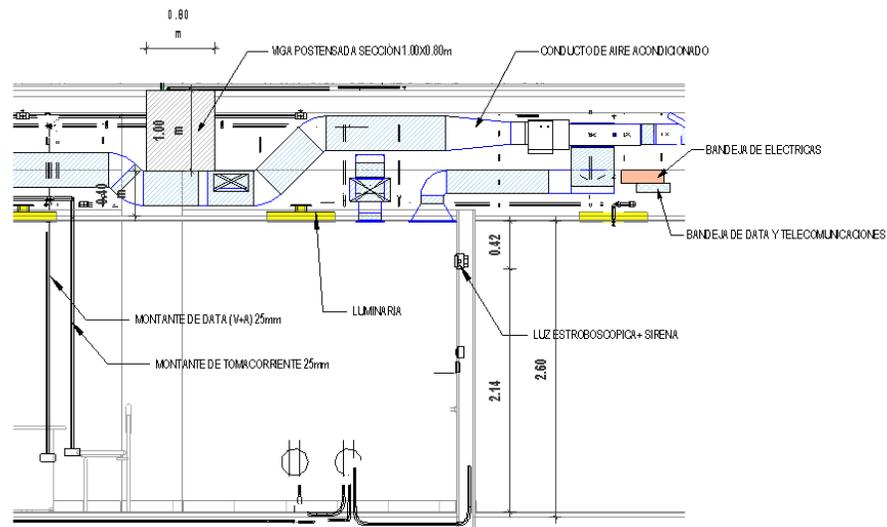
Según Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS] (2018) “la altura para instalaciones mecánicas es de mínimo 15cm de fondo de viga a cielo raso y esto se adecua al cálculo por el especialista”.

EN PORYECTO:

La altura de todos los ambientes se diferencia por el uso de cielo raso y sus diferentes alturas un ejemplo de eso es la siguiente imagen.

Figura 56

Sección de zona de barra de atención en cafetería



En el proyecto tenemos 3 alturas según diseño que son los siguientes 2.80m de altura dejando un espacio de fondo de viga a cielo raso de 30cm y es el cielo raso más bajo debido a las instalaciones de desagüe por el tema de pendiente, el segundo es de 3.00m en la zona de venta de panes y cafetería de la tienda dejando un espacio de 10cm ya que pasaran instalaciones de eléctricas y data y por último 3.89m que es para la zona de ventas y área de trabajo que será con instalaciones expuestas dejando un espacio de trabajo de 40 cm como se ve en la figura 11 y según como se explica en la norma A.070 “Comercio” explicado en la página 39.

- Talleres de extensión y apoyo a la investigación

En la clasificación de estos taller industriales se indica según Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS] (2006), “que de acuerdo con el nivel de actividad de los procesos a las siguientes tipologías”

- Gran industria o industria pesada
- Industria mediana

- Industria liviana
- Industria artesanal
- Depósitos especiales

Según las actividades y la clasificación entramos a la categoría de industria liviana debido a que son actividades de investigación con funciones industriales y de comercio pequeño.

Tabla 26

Dotación de Servicios Higiénicos

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres
De 0 a 15 personas	1L, 1U, 1I	1L, 1I
De 16 a 50 personas	2L, 2U, 2I	2L, 2I
De 51 a 100 personas	3L, 3U, 3I	3L, 3I
De 101 a 200 personas	4L, 4U, 4I	4L, 4I
Por cada 100 personas adicionales	1L, 1U, 1I	1L, 1I

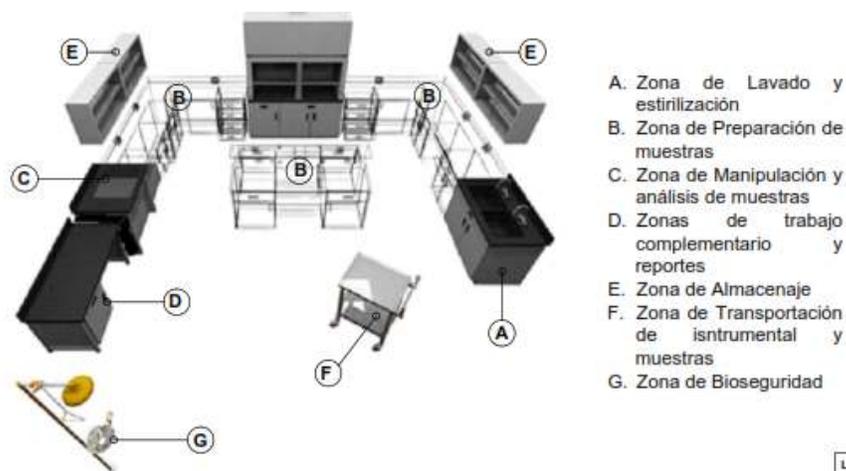
L= lavatorio, U= urinario, I= inodoro

6.1.1.5 Bloque científico

Según Organización Mundial de la Salud (HQ) [OMS] (2005); un edificio de laboratorios lo recomendable son edificaciones de 3 a 4 pisos nunca en edificaciones de más de 6 niveles, separado de áreas de diferentes funciones y almacenes y cuartos de servicio de grandes dimensiones.

Figura 57

Zonas básicas o áreas de trabajo mínimas que hay en un laboratorio



Fuente. (Organización Mundial de la Salud (HQ) [OMS], 2005)

Según Cevallos Pérez & Flores Rodríguez (2017):

Un laboratorio de investigación tiene los siguientes espacios básicos:

Área de oficina: Esta área se encuentra el encargado de laboratorio, se debe ubicar el mobiliario de oficina como escritorios archivadores y almacenamiento de datos, como también se coloca un ambiente de cómputo o calculo.

Área de lavado y esterilización:

- Puede estar constituida por dos áreas conectadas entre sí o también por un solo ambiente y puede estar localizada dentro de otro ambiente.
- Esta área debe incluir un lavadero con agua caliente y agua fría de alto grado de pureza, preferiblemente aguas doblemente destiladas, para esto se usa destilador de vidrio u otro material no toxico y un desionizador.

- El área de debe tener espacio para el equipo de autoclave vertical u horizontal, esta puede incluir espacio para estufas, secadores y un lavadero con agua caliente y fría.

Área de preparación: Se utiliza principalmente para preparar los medios de cultivo o material a examinar, pero debe proveer un espacio para almacenar los materiales de vidrio y de plástico y los reactivos químicos. Este ambiente debe contar con mesas de trabajo para la preparación de los medios y para colocar las balanzas, el medidor de pH, debe incluir vitrinas, y espacios para el equipo de refrigeración y para la incubadora o la de crecimiento (o para ambas de ser el caso).

Área de transferencia: Comprende el área más delicada del laboratorio de dado que es en este espacio donde se lleva a cabo la inserción del espécimen en el medio nutritivo. Requiere de condiciones climáticas estrictamente controladas.

Área de incubación: Es el área dónde los especímenes son llevados luego de ser insertados en el medio nutritivo, para que puedan crecer y pasar por las etapas de optimización. También requiere de condiciones climáticas estrictamente controladas.

Área de observación y examen: Generalmente los microscopios (estéreo, compuestos, invertido y otros) se localizan tanto en el área de incubación como en la transferencia, pero opcionalmente pueden estar en un área separada. El objetivo de esta área es realizar observaciones de los cultivos, tanto en medios semisólidos con en los líquidos.

Área de control sanitario: Se realizan las pruebas necesarias para comprobar la sanidad del material, especialmente de enfermedades causadas por virus, bacterias y hongos. La mayor o menor complejidad del equipo usado para realizar estas pruebas depende del conocimiento de la de la patología de la especie y del grado de garantía que se demanda.

Según Organización Mundial de la Salud (HQ) [OMS] (2005):

El centro para el control y de enfermedades (CDC) de los Estados Unidos, especifica cuatro niveles de bioseguridad para el manejo de agentes los agentes

biológicos, los cuales son conocidos como niveles de bioseguridad del 1 al 4, la clasificación de cada laboratorio identifica el riesgo biológico que representan para la salud los agentes que ahí se manejan. En el proyecto de estos 4 niveles se usarán solo 2 los cuales son:

Nivel de bioseguridad 01: En este nivel se trabaja con agentes que presentan un peligro mínimo para el personal del laboratorio y para el ambiente. El acceso al laboratorio no es restringido y el trabajo se realiza por lo regular en mesas estándar de laboratorio. En este nivel no se requiere equipo especial ni tampoco un diseño específico de las instalaciones.

Figura 58

Ilustración de laboratorio con bioseguridad 01



Fuente. (Cevallos Pérez & Flores Rodríguez, 2017)

Nivel de bioseguridad 02: Se manejan agentes de peligro moderado hacia el personal y el ambiente, pero difiere del nivel 1 en lo siguiente:

- El personal de laboratorio tiene entrenamiento en el manejo de agentes patógenos y nocivos.
- El acceso al laboratorio es restringido cuando se realiza algún estudio o proyecto.
- Se toman precauciones extremas con instrumentos punzocortantes contaminados.
- Ciertos procedimientos en los cuales pueden salpicar los agentes o aerosoles se llevan a cabo en gabinetes de trabajo biológico.

Figura 59

Ilustración de laboratorio de bioseguridad nivel 02



Fuente. (Cevallos Pérez & Flores Rodríguez, 2017)

➤ Fachadas

Según Galdea Carrera et al. (2000) :

La altura mínima de los vanos es de 1.20m y la anchura no puede ser menor a 0.80m no debe haber elementos que dificulten la acción de estos vanos, la

separación de estos vanos tiene que ser de 1.50 m o tener voladizos o cornisas entre piso a piso para evitar propagaciones de los incendios u otro siniestro.

Figura 60

Crterios en fachadas



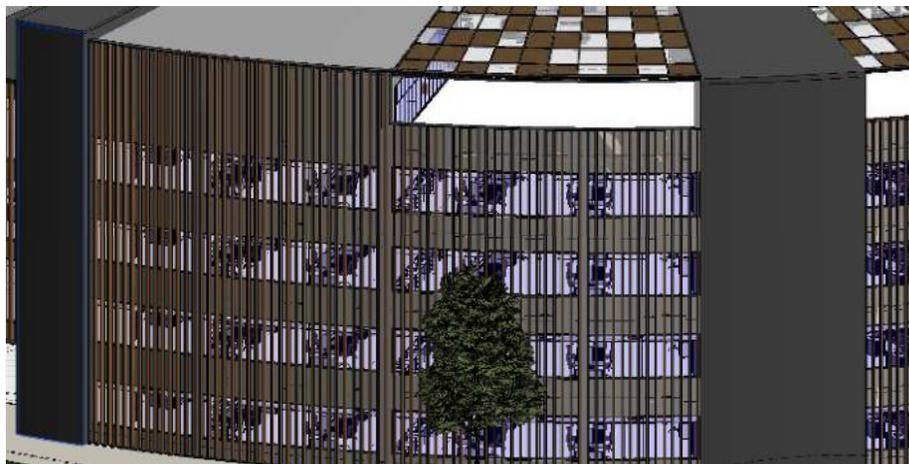
Fuente. (Galdea Carrera et al., 2000)

En proyecto

En la figura 27 se puede observar que el criterio principal en fachadas se está cumpliendo teniendo como separación de vano de manera vertical de 2.06m.

Figura 61

Fachada de bloque científico



➤ Alturas y cielos rasos

Según Galdea Carrera et al. (2000):

- Los laboratorios deben tener una altura mínima de 3.00m de piso a cielo raso o losa.
- Si se dispone de cielo raso, este debe ser de material anticombustible, lavable y diseñado y construido de manera resistente, seguro y que sea fácil desmontar.
- Un factor a considerar en cielos rasos es su impenetrabilidad a gases y vapores a fin de evitar que tanto estos contaminantes como el humo pasen en un incendio o siniestro.
- Es recomendable que siempre los tabiques o muros lleguen hasta la losa ya que de esta manera tenemos un respaldo de seguridad.

En proyecto

En el proyecto se están trabajando con cielos raso de fibra de vidrio por 3 razones RF de 80 y absorción de calor, reducen y disipan los sonidos y a diferencia del PVC y drywall estas reflejan mejor la luz artificial y natural.

Según la imagen 28 verán que los tabiques suben hasta la losa como respaldo de seguridad a los cielos raso de fibra de vidrio.

Figura 62

Corte referencial de laboratorio- laboratorio



➤ Suelos

Según Galdea Carrera et al. (2000), “es recomendable que tengan base rígida y poco elástica, para evitar vibraciones especialmente en tareas pasadas o análisis instrumental”.

Según Cevallos Pérez & Flores Rodríguez (2017) :

Los suelos además tienen estas características

- Resistencia a agentes químico
- Resistencia mecánica
- Facilidad de limpieza y descontaminación
- Impermeabilidad de las juntas
- Posibilidad de hacer drenajes
- Comodidad (dureza, ruido, etc.)
- Facilidad de mantenimiento
- Posibilidad de caídas, especialmente cuando están mojados.

En proyecto

Los suelos son losas macizas de 0.25m de espesor por el tema de las luces, ya que son losas de concreto armado están tiene un diseño de RF de 80 según normativa E.060.

➤ Puertas

Según Galdea Carrera et al.(2000):

Las puertas deben ser de 2.00 o 2.20m de altura, su ancho mínimo de 0.90 a una hoja o 1.20m a dos hojas, éstas nunca pueden ser sistema vaivén si son de comunicaciones entre ambientes y de ser corredizas deben descartarse de manera general para temas de evacuación se recomienda también que tengan vidrio de mínimo 500cm² que permita observar el interior sin abrir las puertas.

En proyecto

Las puertas son 1.80 ya que son de dos hojas y en el caso del sistema es un sistema de cierre automático abatible con vidrios a cada hoja de 320cm² .

➤ Ventanas

Según Cevallos Pérez & Flores Rodríguez (2017), “ se recomienda el uso de ventanas para evitar sensaciones de claustrofobia, iluminación natural y mejoramiento de fachadas con tal que se cumplan con las normativas de la NTP 550.

➤ Resistencia al fuego de los elementos

Según Cevallos Pérez & Flores Rodríguez (2017), “ se recomienda una RF-30 y RF-60 dependiendo de qué tan probable sea el riesgo esto como mínimo.

➤ Materiales y acabados

Según Galdea Carrera et al. (2000), “ es recomendable trabajar con productos o revestimientos que sean M0 o M1 de acuerdo a la siguiente tabla”:

Tabla 27

Comportamiento frente al fuego

Clase	Comportamiento frente al fuego
M0	Incombustible
M1	Combustible pero ininflamable
M2	Inflamabilidad moderada
M3	Inflamabilidad media
M4	Inflamabilidad alta

Fuente. (Galdea Carrera et al., 2000)

Según Galdea Carrera et al. (2000):

Respecto a la resistencia debe valorarse, por un lado, las operaciones que se vayan a realizar, que pueden incluir golpes, raspaduras, o de material cortante, y, por otro, los instrumentos a colocar encima, que por su peso pueden romper superficies duras consideradas adecuadas por su resistencia química y/o a raspaduras y material cortante.

En el tema del color se recomienda blanco o crema para aumentar amplitud y facilitar la señalización de advertencias o avisos.

Tabla 28

Cuadro de colores en laboratorios.

Mezclas consideradas Incompatibles	Combinaciones Generalmente Bien Aceptadas			
	Techo	Pared	Suelo	Muebles
Azul – Verde	Blanco	Verde pálido	Verde pálido	Gris verdoso
Rojo – Verde	Blanco	Rosa pálido	Tabaco claro	Castaño
Azul – Marrón	Blanco	Azul pálido	gris	Gris

Fuente: (Galdea Carrera et al., 2000)

6.1.1.6 Bloque Residencial

La ubicación de los hospedajes, como lo indica el Artículo 3 del Capítulo II de nos indica que cuando se encuentran fuera de las áreas urbanas, como es en nuestro proyecto, se exige la opinión favorable de la entidad responsable del cuidado y control de las áreas.

En el artículo 4 del capítulo II denos indica lo siguiente en cuanto a las condiciones de diseño:

- La iluminación de las habitaciones de efectúa directamente hacia áreas exteriores, patios, pozo de luz, vías particulares o públicas.
- Se debe alcanzar los siguientes niveles de iluminación:
 - Habitaciones y baños
 - General 100 luxes
 - Cabecera de cama 300 luxes
 - Espejo de baño 300 luxes
 - Área de recepción 300 luxes
 - Vestíbulo 150 luxes
 - Circulaciones 100 luxes
 - Servicios higiénicos públicos 100 luxes
 - Escaleras 150 luxes
 - Estacionamientos 30 luxes

Las edificaciones de los establecimientos de hospedaje que opten por clasificarse y categorizarse ante la autoridad competente, cumplen específicamente con lo establecido en los Anexos 1, 2, 3 o 4 de la presente Norma Técnica, así como con la normativa en materia de establecimientos de hospedaje aprobada por la entidad competente. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2019, p.16)

Tabla 29

Clasificación y Categorización de los Establecimientos de hospedaje

Clase	Categoría	Requisitos Técnicos Mínimos
Hotel	Uno o cinco estrellas	Ver anexo 1
Apart-hotel	Tres o cinco estrellas	Ver anexo 2
Hostal	Una a tres estrellas	Ver anexo 3
Albergue	-	Ver anexo 4

Según el (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2019a) en su Anexo 3 nos indica los requisitos mínimos para un establecimiento de Hospedaje clasificados como hostal, cumpliendo en nuestro proyecto como una categoría de 3 estrellas.

Tabla 30

Requisitos Técnicos Mínimos Obligatorios para un Establecimiento de Hospedaje Clasificado como Hostal – Anexo 3

REQUISITOS MÍNIMOS	3***	2**	1*
Un (01) solo ingreso para la circulación de los huéspedes y personal de servicio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Recepción	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Cafetería	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio

Habitaciones (Número mínimo)	10	6	6
Habitación			
Simple (m ²)	11.00	9.00	8.00
Doble (m ²)	14.00	12.00	11.00
Closet o guardarropa (dentro de la habitación)	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Servicios Higiénicos (dentro de la habitación)			
Tipo	1 baño privado (con lavatorio, inodoro y ducha)	1 baño privado (con lavatorio, inodoro y ducha)	1 baño privado (con lavatorio, inodoro y ducha)
Área mínima (m ²)	3.00	2.50	2.50
Servicios y equipos para todas las habitaciones			
Sistemas de ventilación y/o climatización	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Sistema de agua (fría y caliente) y desagüe	En ducha y lavatorio	En ducha	En ducha

Sistema de comunicación telefónica	Obligatorio	No requiere	No requiere
Sistema de videovigilancia	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Electricidad	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Ascensores			
Ascensor de uso público	Obligatorio de cuatro (04) a más pisos	Obligatorio de cuatro (04) a más pisos	Obligatorio de cuatro (04) a más pisos
Servicios básicos de emergencia			
Ambiente separado para equipo de generación de energía eléctrica y almacenamiento de agua potable	Obligatorio	Obligatorio solo equipo de almacenamiento de agua potable	Obligatorio solo equipo de almacenamiento de agua potable
Servicios Higiénicos de uso público	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Servicio de Teléfono de uso público	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Sistema o proceso de recolección, almacenamiento y eliminación de residuos sólidos	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio

Depósito	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
-----------------	-------------	-------------	-------------

Fuente. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2019a)

Según (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2019a) en su Anexo 5 nos indica las distancias mínimas dentro de los servicios higiénicos como los lavatorios, que es 0.40m desde el eje del lavadero hasta otro elemento de igual manera los inodoros. Se pueden ver en las siguientes figuras.

6.1.1.7 Zona recreacional

Cancha de futbol : Según Federación Deportiva nacional Peruana de Fútbol [FPF] & Lider Grass Perú (2021) las canchas comerciales más usadas son las de futbol 5, 6, 7, 8, 9 y 11 cada uno según ciertas reglas y características diferentes al tamaño de circulaciones según el siguiente cuadro podremos ver los tamaños mínimos y máximos.

Tabla 31

Cuadro de dimensiones de canchas de futbol

Tipo de cancha	Medida mínima	Medida máxima
Futbol 6	20 m. x 40 m.	25 m. x 45 m.
Futbol 7	25 m. x 45 m.	30 m. x 50 m.
Futbol 8	30 m. x 50 m.	40 m. x 60 m.
Futbol 9	40 m. x 60 m.	50 m. x 80 m.

Nota. Dimensiones de canchas según la normativa del FDF Perú. Fuente: (Federación Deportiva nacional Peruana de Fútbol [FPF] & Lider Grass Perú, 2021)

Tabla 32

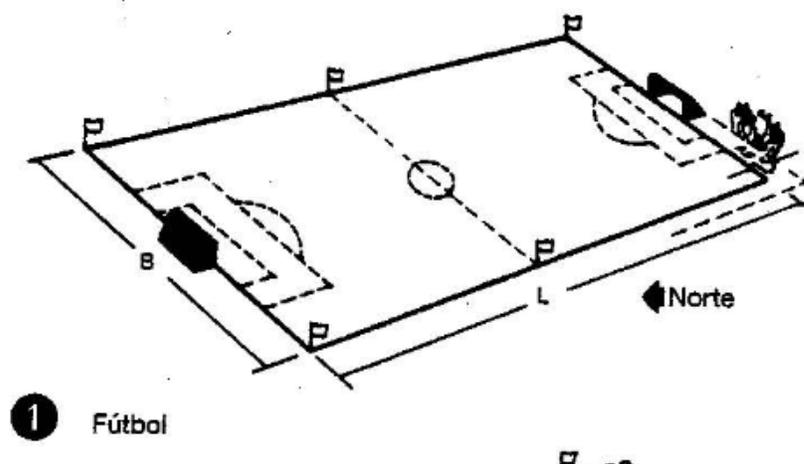
Cuadro de dimensiones de canchas de futbol.

Tipo de cancha	Largo	Ancho	Área
Futbol 5	25 m.	20 m.	500 m ²
Futbol 6	30 m.	20 m.	600 m ²
Futbol 6	35 m.	20 m.	700 m ²
Futbol 7	40 m.	25 m.	1,000 m ²

Nota. Dimensiones de canchas según la normativa del FDF Perú. Fuente: (Federación Deportiva nacional Peruana de Fútbol [FPF] & Lider Grass Perú, 2021)

Figura 63

Orientación de una cancha de futbol.



Nota. Orientación correcta de canchas. Fuente: (Neufert, 2006a)

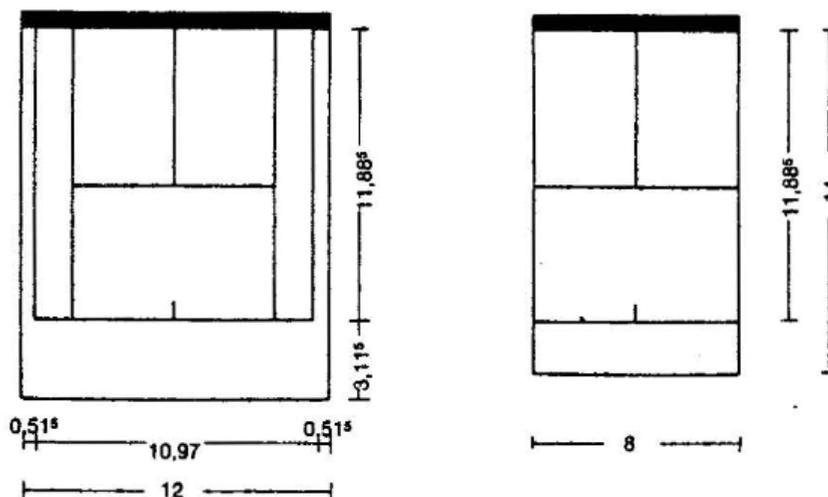
Cancha de paleta frontón: La paleta frontón es un deporte inventado en el Perú en 1945 donde con una pelota de tenis pelada golpeada contra la pared se mantiene las reglas del tenis. Las dimensiones de la paleta frontón son de 7 metros

interiores y 0.50m de circulaciones por 13metros de largo.(Federación deportiva peruana de paleta frontón, 2014)

Figura 64

Medidas recomendadas para tenis ante muros

Dimensiones recomendadas para muros de tenis + zona de juego ante el muro



Nota. Medidas de canchas de tenis ante muros Fuente: (Neufert, 2006a)

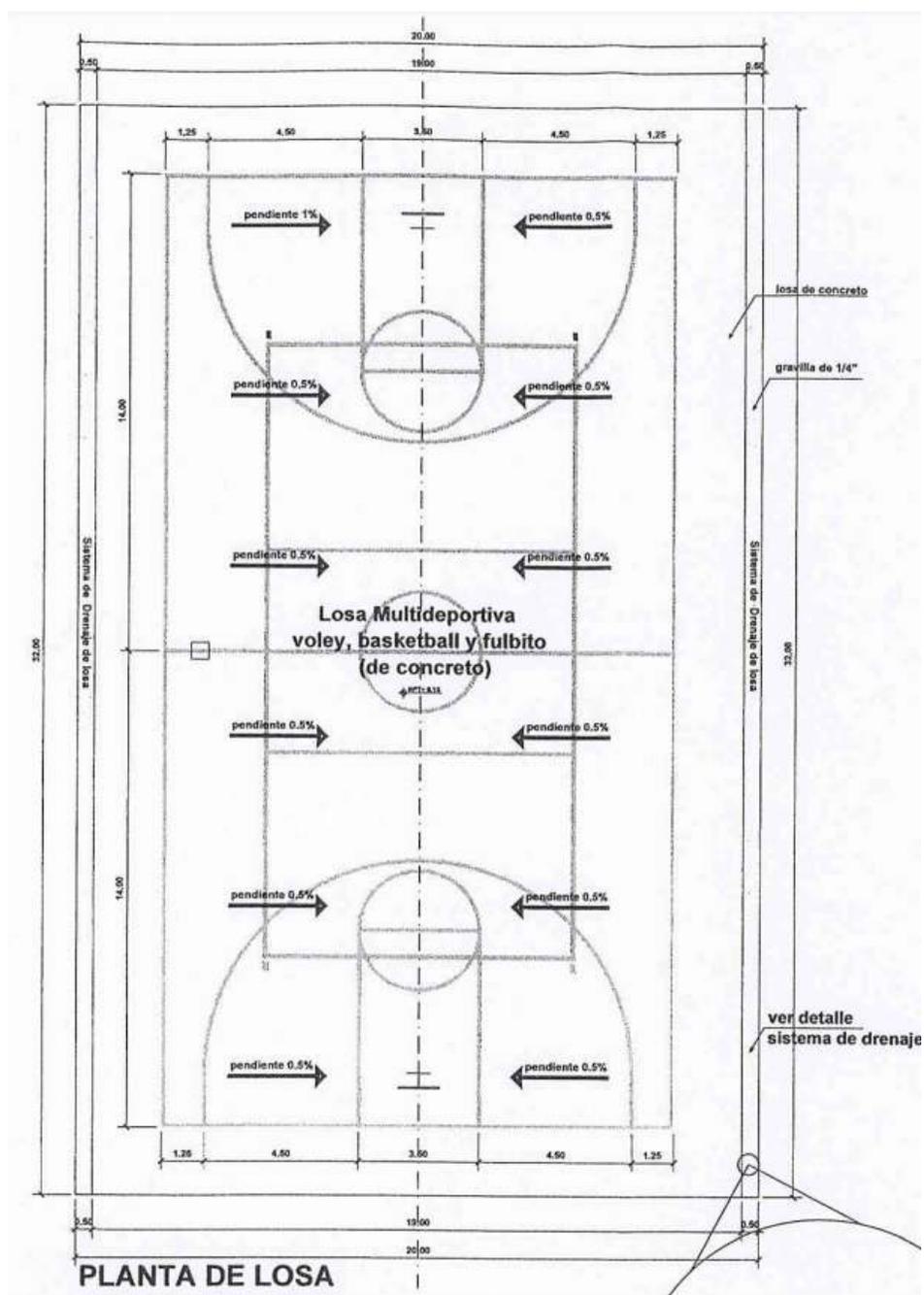
Losas deportivas multiuso:

Según Proyecto Modulo deportivo multiusos (2013) el componente de losa deportiva multiusos es de 32ml. x 19ml el cual contempla deportes como vóley y basquetbol.

La losa contempla un área efectiva de 608m², en cuanto al diseño se propuso dos medidas reglamentarias de 18ml x 9 ml para vóleibol y 28ml x 15ml para basquetbol adicionalmente tiene un perímetro de seguridad de 1.50ml, el cual incluye una canaleta de drenaje a los laterales, con un de 0.5ml.

Figura 65

Plano de losa multiusos



Nota. El plano de losa multiusos con dimensiones y diseño según Instituto peruano de deporte y el Ministerio de educación.

6.1.1.8 Parques y áreas verdes

Cubiertas verdes o cubiertas planas con vegetación:

La construcción de cubiertas verdes se basa de 4 capas básicas y unas capas que se colocan en base al tipo de construcción que dependa. Neufert (2006)

Para el proyecto usamos el tipo N°8 según Neufert, (2006) que se denomina ajardinamiento de una cubierta posterior (si es posiblemente constructiva y estructuralmente).

Según Neufert, (2006) nos indica:

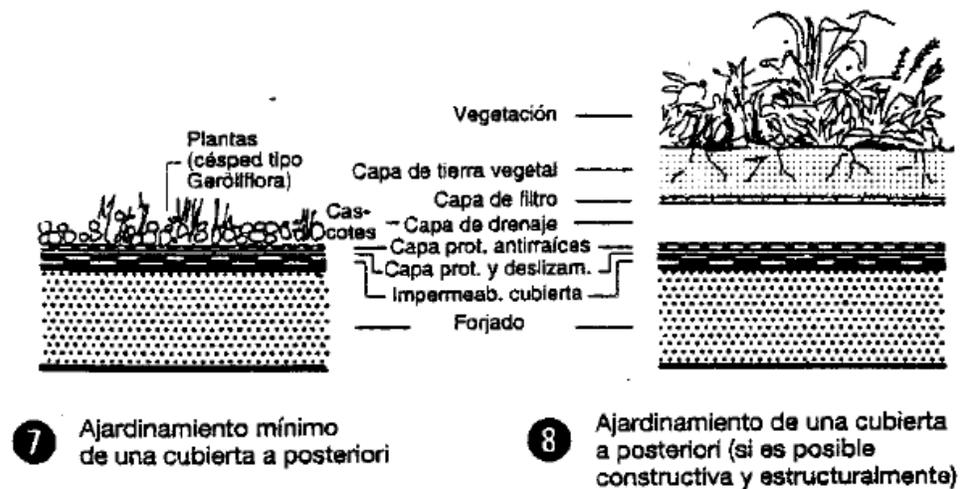
Capa de tierra vegetal: esta se emplea arcilla expandida, ventilación de la tierra y mantenimiento de la humedad y permite modelar el suelo también y su función es conservar los nutrientes, ventilación y mantenimiento de la humedad.

Capa de filtro: evita la acumulación de barro en la capa de drenaje.

Capa de drenaje: Evita un riesgo excesivo de plantas y este hecho de un material a base de planchas de espuma rígida y planchas sintéticas.

Capa de protección contra las raíces: Las láminas de PVC/ECB y EPDM frenan el crecimiento de las raíces.

Capa de separación: Separa la estructura portante del ajardinamiento de la cubierta esto causa una separación para evitar deslizamientos y efectos de la sección, etc.

Figura 66*Ajardinamiento de una cubierta.*

Fuente: Neufert (2006).

6.1.2 Resoluciones

- RVM N°017-2015 MINEDU, “Norma técnica de infraestructura para locales de educación superior”.
- RESOLUCIÓN N.º 0834-2012-ANR “Reglamento de edificaciones para uso de las universidades”.
- RVM N°042-2020 MINEDU, “Criterios de diseño para institutos y escuelas de educación superior”.

6.1.3 Lineamientos

Lineamientos Parques Científicos y Tecnológicos en el Perú (Consejo Nacional de Ciencia e innovación Tecnológica (CONCYTEC).

6.1.4 Leyes

- Ley N° 6500/2002-CR “Promoción y Desarrollo de Parques Científicos Tecnológicos, desarrollado por el Congreso de la República en el año 2002”.
- Ley N° 28183 “Marco de Desarrollo de Parques Industriales”.
- LEY N° 31215, que declara de necesidad pública e interés nacional de la creación e implementación del parque científico-tecnológico de Huánuco.

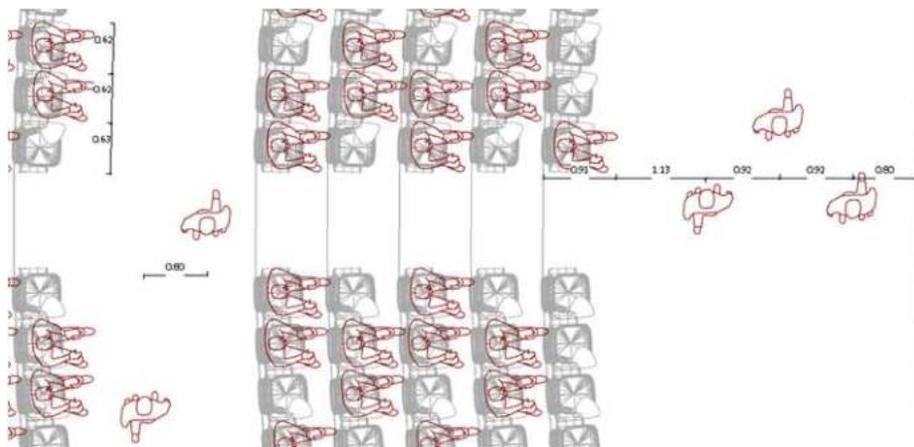
6.2 Análisis antropométrico y ergonómico

6.2.1 Auditorio

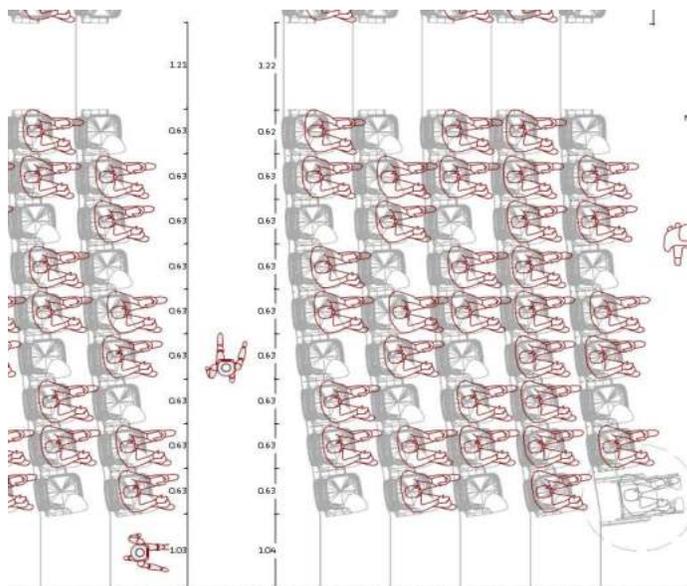
- Butacas

Figura 67

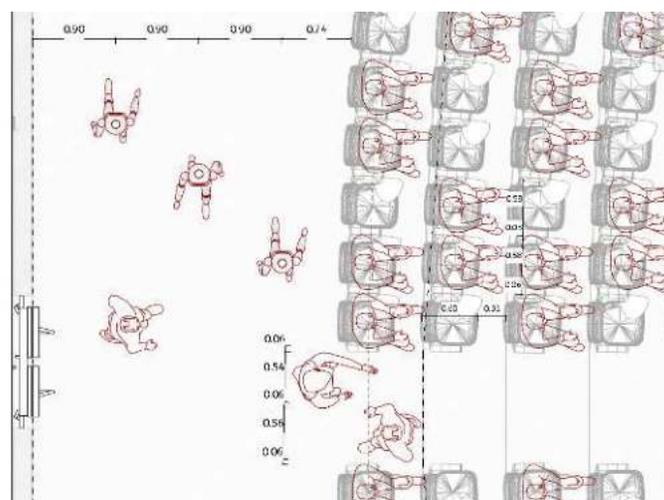
Zona de gradería



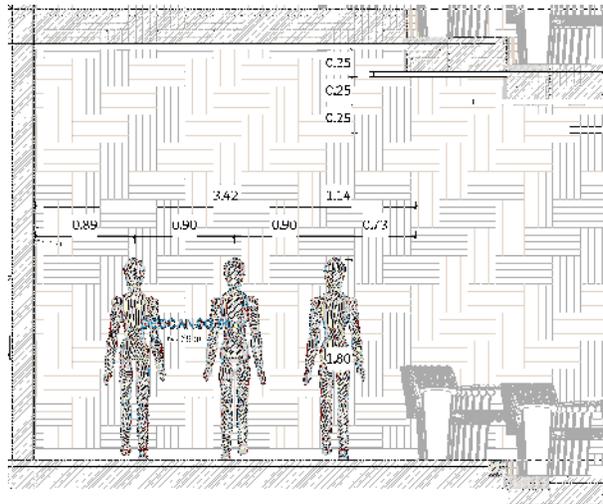
Nota. En la figura se muestra el estudio ergonómico en planta de la zona de gradería y circulación mayor baja del auditorio en el proyecto.

Figura 68*Zona de gradería*

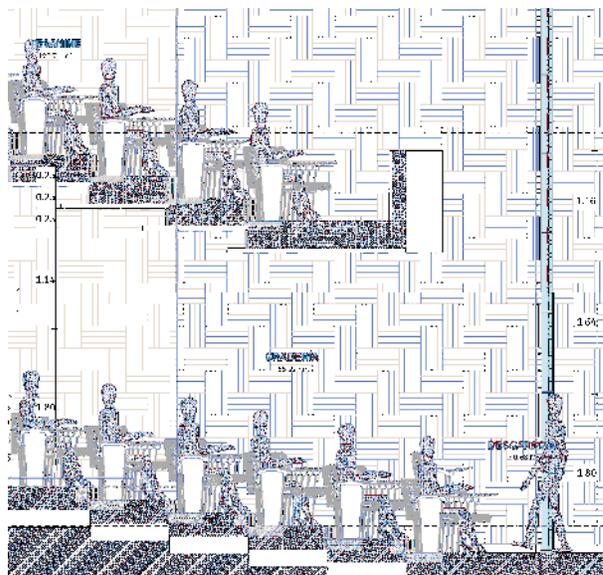
Nota. En la figura se muestra el estudio ergonómico en planta de la zona de gradería y circulación central del auditorio en el proyecto.

Figura 69*Zona de gradería*

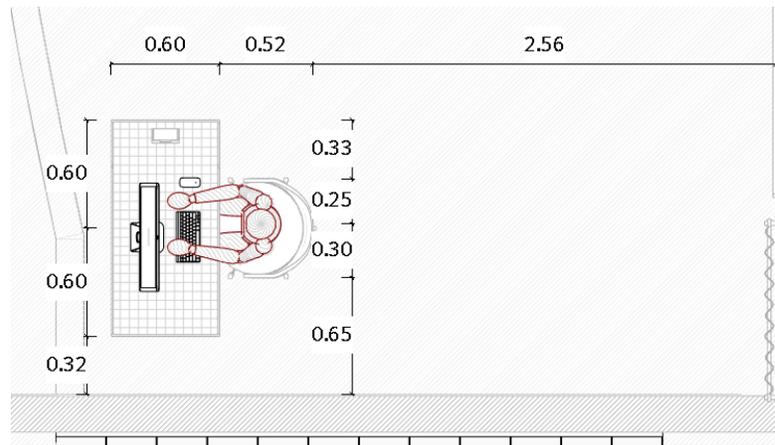
Nota. En la figura se muestra el estudio ergonómico en planta de la zona de gradería y circulación alta del auditorio en el proyecto.

Figura 70*Gradería*

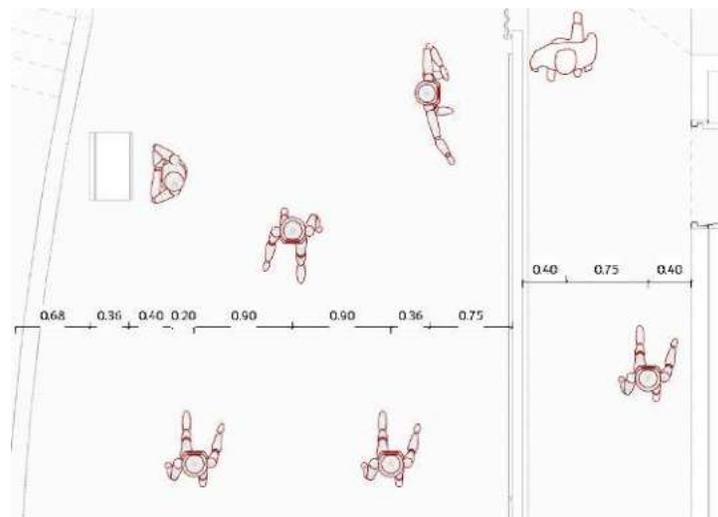
Nota. Sección de zona de gradería que muestra las alturas en la zona de circulación del 1er nivel.

FIGURA 71*GRADERÍA*

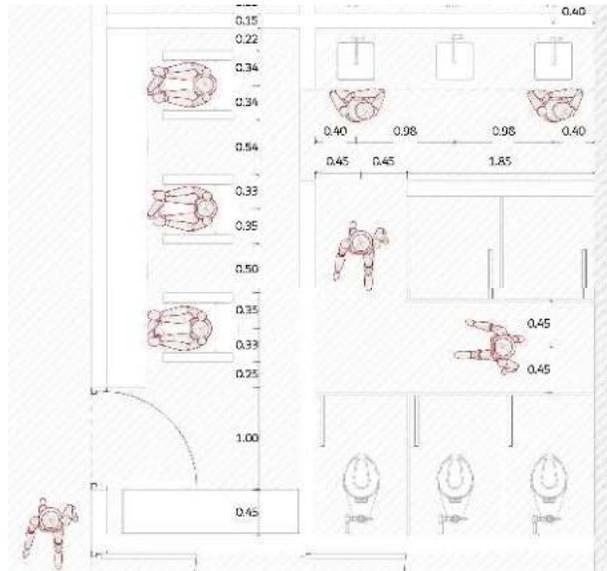
Nota. Sección de zona de gradería que muestra las alturas en la zona de gradería del 1er nivel.

Figura 72*Escenario*

Nota. En la figura se muestra el estudio ergonómico en planta de la zona de del escenario en la mesa de trabajo del auditorio en el proyecto.

Figura 73*Escenario 02*

Nota. En la figura se muestra el estudio ergonómico en planta de la zona de del escenario en el podio y circulación de trabajo del auditorio en el proyecto.

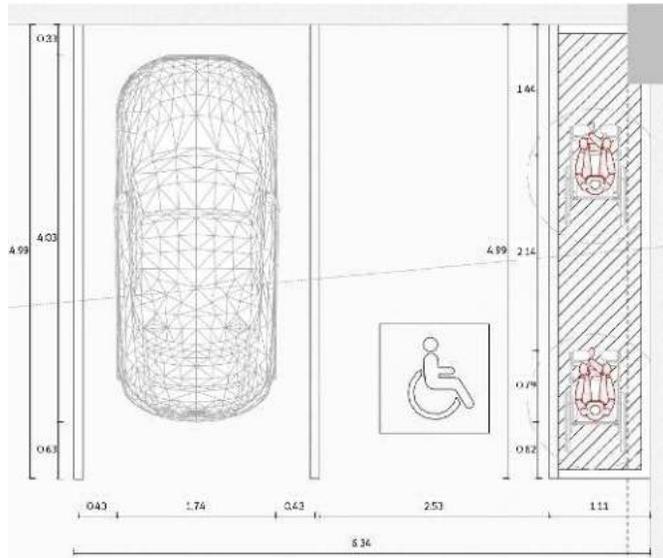
Figura 74*Camerinos y baños*

Nota. En la figura se muestra el estudio ergonómico en planta de la zona de los camerinos y baños en la zona de trabajo del auditorio en el proyecto.

6.2.2 Administración

Figura 75

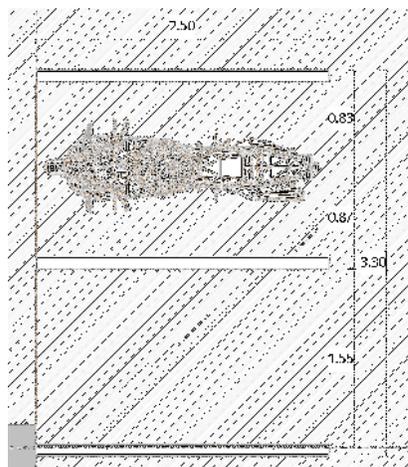
Estacionamiento



Nota. Vista en planta de estudio antropométrico del estacionamiento del sótano del bloque administrativo en el proyecto.

Figura 76

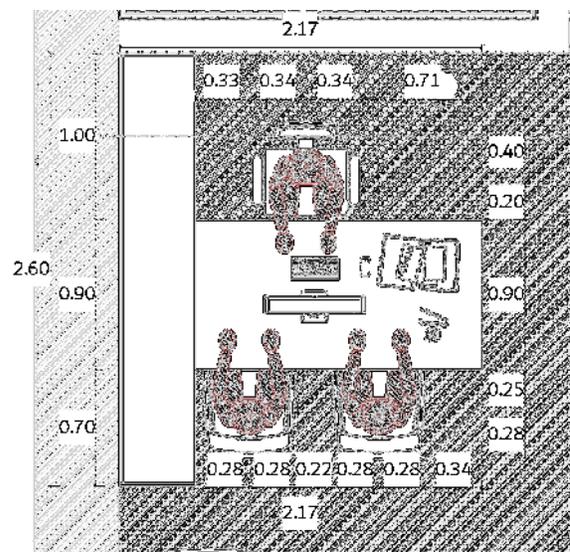
Estacionamiento (Motos)



Nota. Vista de estudio antropométrico de estacionamiento de motos en el bloque administrativo del proyecto.

Figura 77

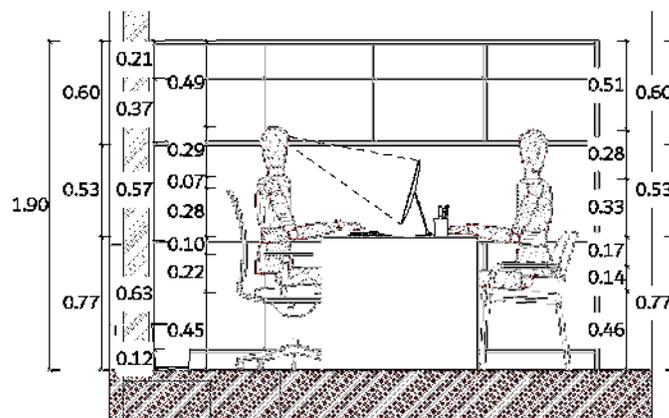
Oficina de jefatura



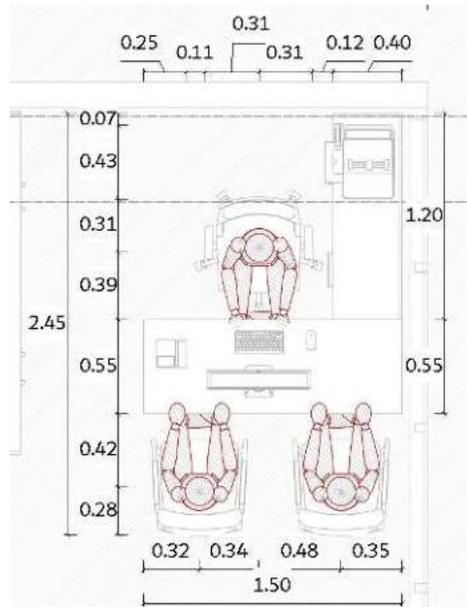
Nota. Vista en planta de estudio antropométrico de la oficina jefatura en el bloque administrativo del proyecto.

Figura 78

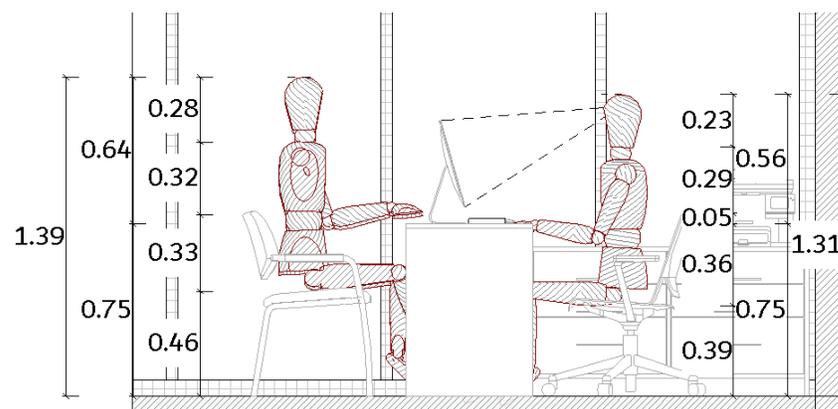
Corte de oficina jefatura



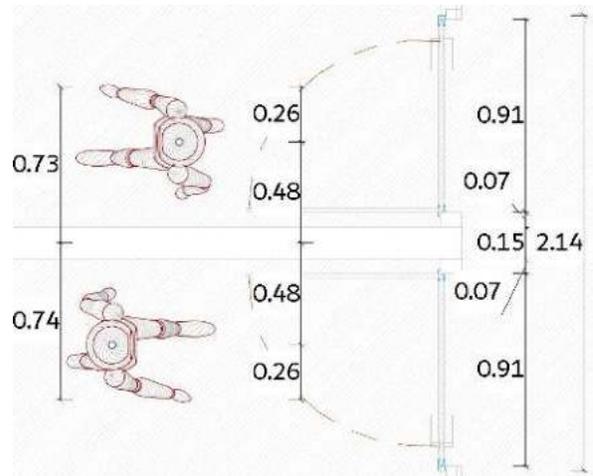
Nota. Vista en corte de estudio antropométrico de la oficina jefatura en el bloque administrativo del proyecto.

Figura 79*Oficina de secretaria*

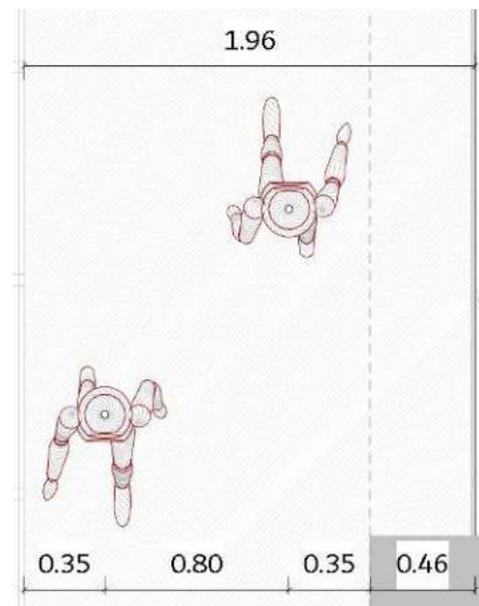
Nota. Vista en planta de estudio antropométrico de la oficina de secretaria en el bloque administrativo del proyecto.

Figura 80*Corte de oficina de secretaria*

Nota. Corte de estudio antropométrico de la oficina de secretaria en el bloque administrativo del proyecto.

Figura 81*Circulaciones interiores de oficinas*

Nota. Vista en planta de estudio antropométrico de las circulaciones de oficinas en el bloque administrativo del proyecto.

Figura 82*Circulaciones externas del bloque administrativo*

Nota. Vista en planta de estudio antropométrico de las circulaciones exteriores en el bloque administrativo del proyecto.

Figura 83

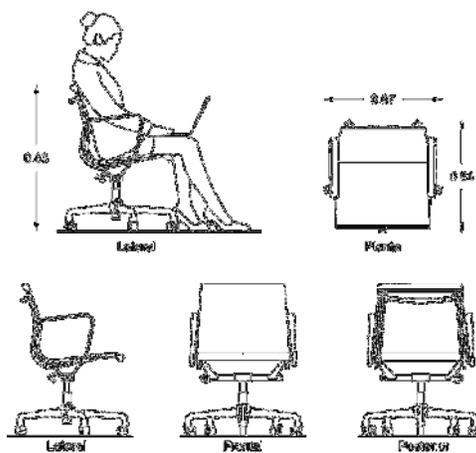
Foto de distribución de oficina-secretaría



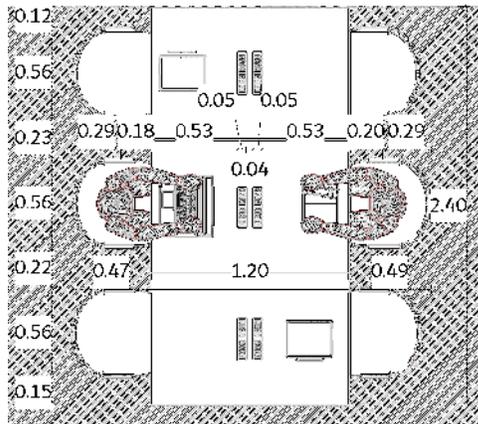
Nota. Imagen de jefatura con su secretaria en el bloque administrativo del proyecto.

Figura 84

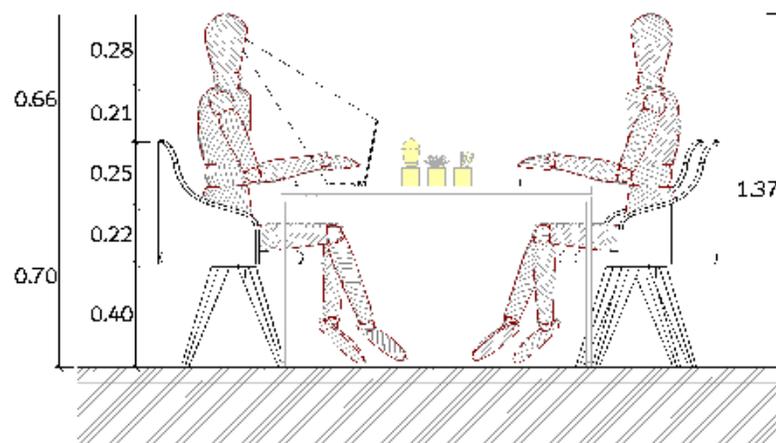
Ergonométrica de silla de oficina



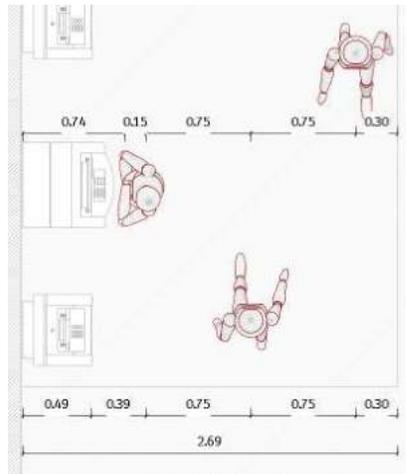
Nota. Ergonométrica de silla de oficina genérica del bloque administrativo.

Figura 85*Co-working*

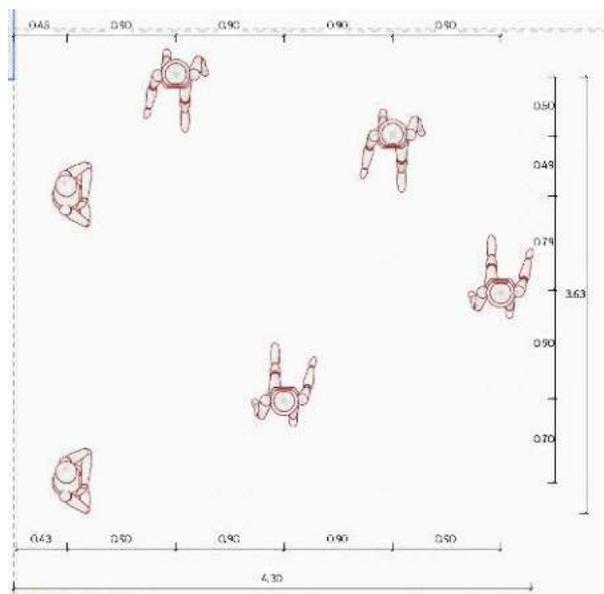
Nota. Vista en planta de estudio antropométrico de la zona de co-working en el bloque administrativo del proyecto.

Figura 86*Corte de la zona de Co-working*

Nota. Vista en corte de estudio antropométrico de la zona de co-working en el bloque administrativo del proyecto.

Figura 87*Zona bancaria*

Nota. Vista en planta de estudio antropométrico de la zona bancaria en el bloque administrativo del proyecto.

Figura 88*Circulación planta libre*

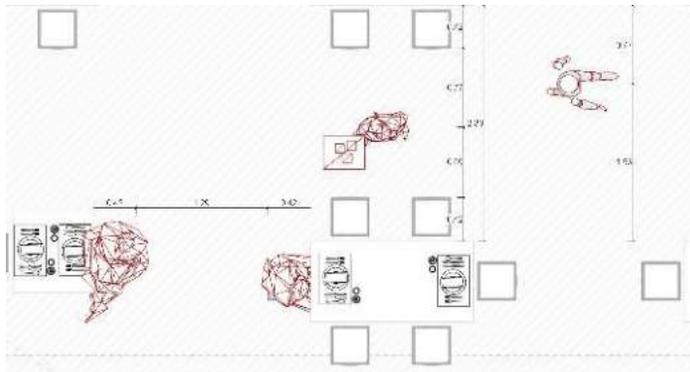
Nota. Vista en planta de estudio antropométrico de planta libre en el bloque administrativo del proyecto.

6.2.3 Comercial

Restaurante:

Figura 89

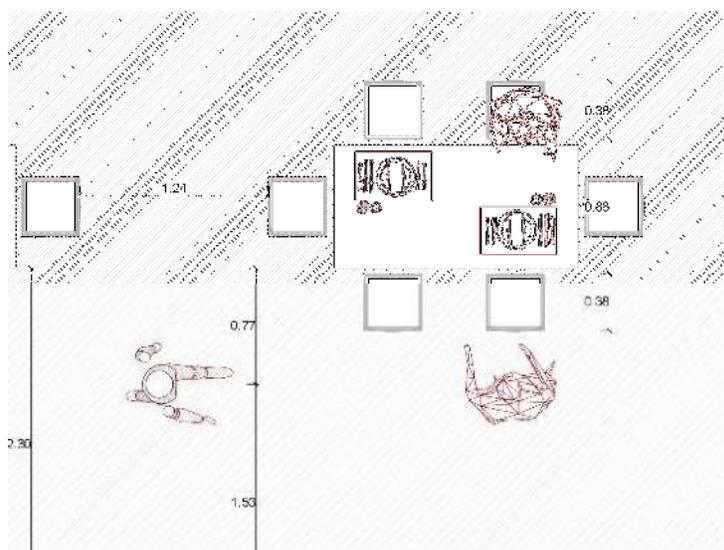
Área de mesas



Nota. Estudio ergonómico en planta de zona de área de mesas circulación.

Figura 90

Área de mesas 02

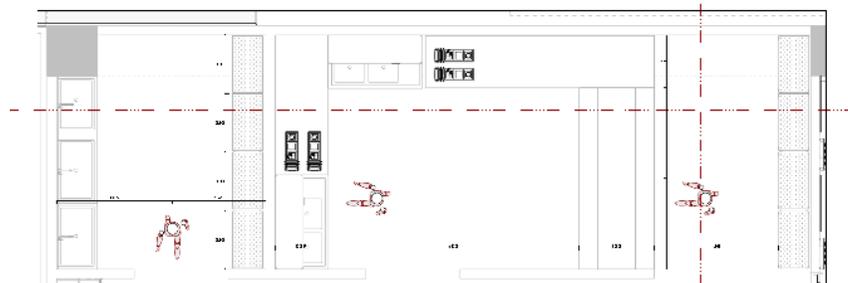


Nota. Estudio ergonómico en planta de área de mesas (dimensiones de la mesa)

Cocina:

Figura 91

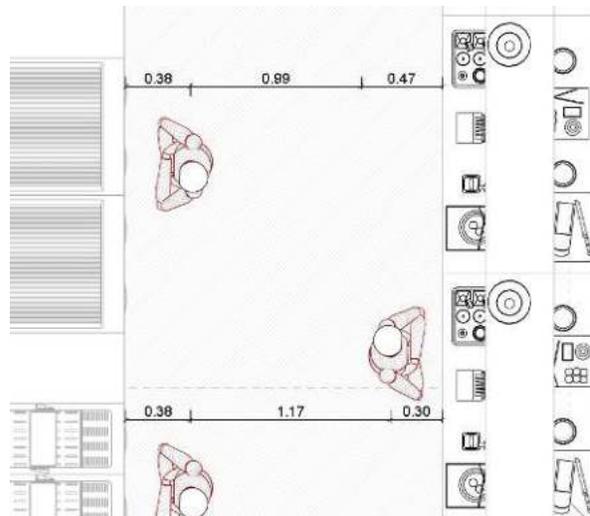
Áreas complementarias



Nota. Vista en planta de áreas funcionales de la cocina y su estudio ergonómico.

Figura 92

Zona de cocción y preparado

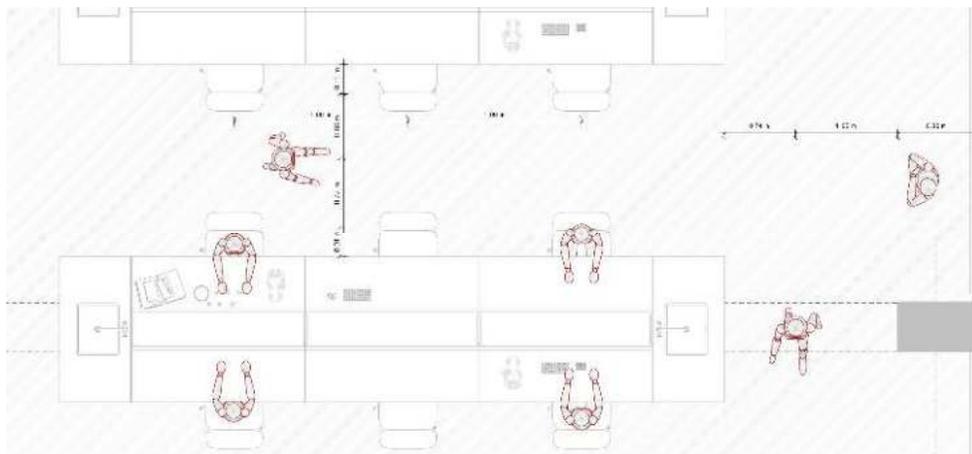


Nota. Vista en planta de áreas funcionales de la cocina y su estudio ergonómico.

6.2.4 Científico

Figura 93

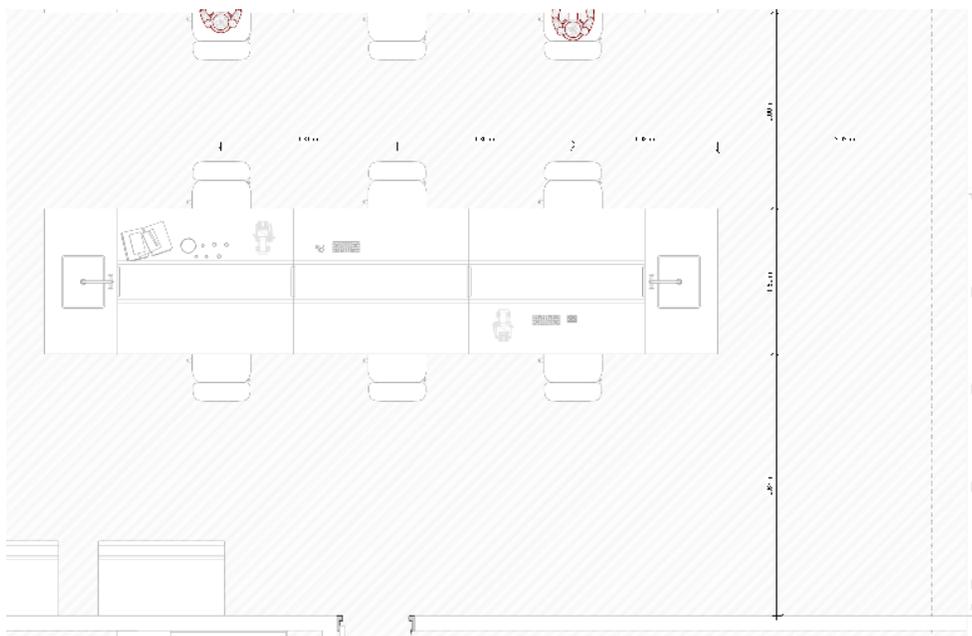
Vista de planta de Laboratorio



Nota. Estudio ergonómico de los laboratorios ortogonales.

Figura 94

Laboratorio tipo 02



Nota. Estudio ergonómico de los laboratorios ortogonales tipo 02.

Figura 95*Laboratorio tipo 03*

Nota. Estudio ergonómico de los laboratorios ortogonales tipo 03.

6.3 Programación Arquitectónica

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO															
SECTOR	ZONA	SUB ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIO		MOBILIARIO	AMBIENTACIÓN				N° DE AMBIENTES	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA SUBTOTAL (m2)	ÁREA SUBTOTAL (m2)
					TIPO	CANT		VENT.		ILUM.					
								NATURAL	ARTIFICIAL	NATURAL	ARTIFICIAL				
BLOQUE ADMINISTRATIVO	BLOQUE ADMINISTRATIVO	RECEPCIÓN	Hall	Recibir personas	Público General	60.00	Silla Tandem 04 cuerpos	x		x	x	1.00	120.00	120.00	1,570.41
			Control	Control de ingreso de personal, informar y registrar usuarios	Personal Admi.	1.00	Escritorio, silla, computadora	x		x	x	1.00	50.00	50.00	
		TRÁMITE DOCUMENTARIO	Mesa de partes	Recepcionar trámites documentarios y derivarlo a sus correspondencias	Personal Admi.	1.00	Módulo de atención, sillas, computadora	x		x	x	1.00	23.00	23.00	
			Archivo	guardar documentación								1.00	11.50	11.50	
		DIRECTORIO	Sala de espera	Esperar atención	Público General	24.00	Silla Tandem 04 cuerpos	x		x	x	1.00	38.73	38.73	
			Oficina de Director	Administrar y coordinar actividades	Personal Admi.	1.00	Escritorio, silla, computadora	x		x	x	1.00	23.30	23.30	
			Secretaría	Apoyo administrativo, coordinar, informar y recepcionar documentos	Personal Admi.	1.00	Escritorio, silla, computadora	x		x	x	1.00	18.30	18.30	
		GERENCIA GENERAL	Oficina de Gerencia general	Administrar y coordinar actividades	Personal Admi.	1.00	Escritorio, silla, computadora	x		x	x	1.00	21.12	21.12	
			Secretaría	Apoyo administrativo, coordinar, informar y recepcionar documentos	Personal Admi.	1.00	Escritorio, silla, computadora	x		x	x	1.00	10.00	10.00	
		OFICINA DE CONTROL	Sala de espera	Esperar atención	Personal Admi.	4.00	Silla Tandem 04 cuerpos	x		x	x	1.00	6.32	6.32	
			Jefatura	Administrar y coordinar actividades	Personal Admi.	1.00	Escritorio, silla, computadora	x		x	x	1.00	16.50	16.50	

INSTITUCIONAL (OCI)	Secretaría	Apoyo administrativo, coordinar, informar y recepcionar documentos	Personal Admi.	1.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	10.00	10.00
	Sala de espera	Esperar atención	Personal Admi.	4.00	Silla Tandem 04 cuerpos	x	x	x	1.00	2.60	2.60
	Oficina de asuntos judiciales	Administrar y coordinar actividades	Personal Admi.	1.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	16.40	16.40
ASESORÍA LEGAL	Secretaría	Apoyo administrativo, coordinar, informar y recepcionar documentos	Personal Admi.	1.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	10.00	10.00
	Sala de espera	Esperar atención	Personal Admi.	4.00	Silla Tandem 04 cuerpos	x	x	x	1.00	2.60	2.60
	Oficina de jefatura	Planificar, Elaborar presupuestos y proyectos	Personal Admi.	1.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	20.20	20.20
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	Secretaría	Apoyo administrativo, coordinar, informar y recepcionar documentos	Personal Admi.	1.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	15.00	15.00
	Sala de espera	Esperar atención	Personal Admi.	4.00	Silla Tandem 04 cuerpos	x	x	x	1.00	24.00	24.00
	archivo	Coordinar, exponer	Personal Admi.	15.00	mesa de reuniones, sillas, proyector, pantalla	x	x	x	1.00	23.00	23.00
	Oficina de Contabilidad	Analizar información contable y ejecución presupuestal	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	17.50	17.50
	Oficina de Tesorería	Organizar y controlar el manejo de recursos financieros	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	17.50	17.50
	Oficina de Recursos Humanos	Fomentar el desarrollo del potencial humano	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	18.30	18.30
	Oficina de Gestión de Calidad	Realizar programas de sistemas de control de calidad	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	16.30	16.30
Oficina de Gestión de Sistemas de Información	Realizar actualización de datos del parque PCT	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	16.90	16.90	

GERENCIA DE PROYECTOS Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	Oficina de Gestión Económica	Realizar programación de inversores	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	17.50	17.50	
	Oficina de Control Financiero	Elaborar documentos de gestión financiera	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	17.50	17.50	
	Oficina de Abastecimiento	Programar, almacenar y distribuir los bienes y servicios	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	16.90	16.90	
	Oficina de Jefatura	Planificar, Elaborar presupuestos y proyectos	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	25.40	25.40	
	Secretaría	Apoyo administrativo, coordinar, informar y recepcionar documentos	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	18.50	18.50	
	Archivo	Archivar documentos	Personal Admi.	2.00	estante		x	x	x	1.00	21.70	21.70
	Oficina de Cooperación	Coordinar la cooperación nacional e internacional	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	20.60	20.60	
	Oficina de Conocimiento, Tecnología y Emprendimiento	Promover el conocimiento, tecnología y emprendimiento	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	16.00	16.00	
	Oficina de Publicación y Difusión	Difundir y publicar los logros del PCT	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	14.50	14.50	
	GERENCIA DE EDIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURA	Oficina de Jefatura	Planificar, Elaborar presupuestos y proyectos	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	26.50	26.50
Secretaría		Apoyo administrativo, coordinar, informar y recepcionar documentos	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	20.90	20.90	
Oficina de Planeamiento y Gestión Urbanística		Planificar y gestionar el planeamiento urbano del PCT	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	20.80	20.80	
Oficina de Proyectos		Formular, elaborar y supervisar proyectos	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	18.10	18.10	
Oficina de Licitación de obras		Adquisiciones de servicios, selección de contratistas	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	17.60	17.60	

GERENCIA DE COMUNICACIÓN Y MARKETING	Oficina de Mantenimiento y Conservación	Llevar el control de bienes y equipos del PCT	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	15.80	15.80
	Oficina de jefatura	Planificar, Elaborar presupuestos y proyectos	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	20.10	20.10
	Secretaría	Apoyo administrativo, coordinar, informar y recepcionar documentos	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	14.50	14.50
	Sala de espera	Esperar atención	Personal Admi.	4.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	15.00	15.00
	Oficina de Marketing y Comunicaciones	Desarrollar estrategias y promoción del PCT	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	15.40	15.40
	Oficina de comercialización	Vender y alquilar los espacios del PCT: salas, edificio, parcelas	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	13.90	13.90
	Oficina de Atención al Cliente	Dirigir y controlar las actividades del área de atención al cliente	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	14.80	14.80
GERENCIA DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO	Oficina de jefatura	Planificar, Elaborar presupuestos y proyectos	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	17.40	17.40
	Secretaría	Apoyo administrativo, coordinar, informar y recepcionar documentos	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	13.00	13.00
	Oficina de I+D+i	Impulsar el desarrollo de la investigación, el desarrollo y la innovación	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	14.70	14.70
	Oficina de Tramitación de Patentes	Gestionar y tramitar patentes	Personal Admi.	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	14.90	14.90
	SS.HH Mujeres	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Público General	2.00	inodoros, lavatorios, espejo	x	x	x	4.00	12.01	48.04
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SS.HH Varones	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Público General	2.00	inodoros, lavatorios, urinarios, espejo	x	x	x	4.00	12.75	51.00
	SS.HH Discapacitados	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Público General	1.00	inodoros, lavatorios, espejo	x	x	x	4.00	5.17	20.68
	Cuarto de Limpieza	Guardar artículos de limpieza	Personal Serv.	1.00	estante	x	x	x	4.00	3.25	13.00

	Cuarto de Data Center	Monitorear la central de datos	Personal Serv.	1.00		x	x	x	4.00	5.16	20.64
	Cuarto Técnico	Monitorear los tableros de energía	Personal Serv.	1.00	tablero general	x	x	x	4.00	3.83	15.32
	Área de Co-working	Coordinar asuntos generales	Personal Admi.	30.00	mesas de trabajo, sillas, sillones	x	x	x	1.00	198.27	198.27
	Terraza de Co-working	Coordinar asuntos generales	Personal Admi.	30.00	mesas de trabajo, sillas, sillones	x	x	x	1.00	136.25	136.25
	Sala de Reuniones	Coordinar asuntos en general	Personal Admi.	10.00	mesa de reuniones, sillas, proyector, pantalla	x	x	x	2.00	29.87	59.74
	Zona bancaria (ATM)	Retirar dinero de un Cajero automático ATM	Público General		cajeros automáticos	x	x	x	1.00	16.40	16.40

AUDITORIO	RECEPCIÓN	Foyer	Recibir personas	Público Genera	50.00	Sin mobiliarios	x	x	1.00	94.30	94.30	
		Hall de servicio	recibir al personal de servicio	Público Genera	7.00	Sin mobiliarios	x	x	2.00	15.80	31.60	
		Almacén	Almacenar objetos	Personal Serv	2.00	estante	x	x	2.00	5.00	10.00	
		SS.HH Damas	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Público Genera	4.00	inodoro, lavatorio, espejo	x	x	x	2.00	9.80	19.60
		SS.HH Varones	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Público Genera	4.00	inodoro, lavatorio, urinario, espejo	x	x	x	2.00	11.00	22.00
		SS.HH Discapacitados	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Público Genera	1.00	inodoro, lavatorio, espejo	x	x	x	2.00	4.75	9.50
		Auditorio (capacidad para 420 personas)	Observar eventos, espectáculos y charlas	Público Genera	285.00	butacas	x	x	1.00	389.21	389.21	836.36
		Mesanine	Observar eventos, espectáculos y charlas	Público Genera	72.00	butacas	x	x	1.00	123.70	123.70	
		Escenario	Ejecución del evento, espectáculo y charla	Público Genera	10.00	podio, pantalla, pizarra	x	x	1.00	65.60	65.60	
		Camerinos Damas	Coordinar, vestirse, arreglarse, aseo personal	Público Genera	4.00	mueble de camerino, sillones, inodorios, lavatorios	x	x	x	1.00	17.40	

Camerinos Varones	Coordinar, vestirse, arreglarse, aseo personal	Público General	4.00	mueble de camerino, sillones, inodorios, lavatorios	x	x	x	1.00	17.40	17.40
Cabina de video	Controlar	Personal Serv	1.00	Escritorio, silla, computadora	x	x		1.00	8.20	8.20
Cábina de audio	Controlar	Personal Serv	1.00	Escritorio, silla, computadora	x	x		1.00	5.70	5.70
Hall de servicio	Recibir personas	Personal Serv	4.00	Sin mobiliarios	x	x		1.00	22.15	22.15

BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA	ADMINIST	Hall de recepción	recibir personas	Público General				x	x	x	1.00	45.00	45.00	16,528.06	
		Recepción	Recepcionar documentos	Público General				x	x	x	1.00	15.90	15.90		
		Sala de espera	Esperar atención	Público General				x	x	x	1.00	37.07	37.07		
		Jefatura de departamento	Administrar y coordinar actividades	Público General				x	x	x	1.00	21.80	21.80		
		Secretaría	Apoyo administrativo, coordinar, informar y recepcionar documentos	Público General				x	x	x	1.00	16.50	16.50		
		SS.HH Mujeres	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Público General				x	x	x	1.00	18.60	18.60		
		SS.HH Varones	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Público General				x	x	x	1.00	17.40	17.40		
		SS.HH Discapacitados	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Público General				x	x	x	1.00	9.60	9.60		
		Cuarto de Limpieza	Guardar artículos de limpieza	Personal Serv					x	x		1.00	7.60		7.60
		Sala de reuniones	Coordinar asuntos en general	Investigadores				x	x	x	1.00	30.50	30.50		
		Kitchenette	Preparar alimentos	Investigadores				x	x	x	1.00	12.50	12.50		
		Fotocopiadora	Sacar copias, impresiones	Investigadores				x	x	x	1.00	14.02	14.02		
		Vestidores y duchas Damas	Cambio de ropa de trabajo y aseo personal	Investigadores				x	x	x	2.00	24.60	49.20		

ÁREA COMÚN NO RESTRINGIDA	Vestidores y Duchas Varones	Cambio de ropa de trabajo y aseo personal	Investigadores	cubiculos de duchas y vestidores	x	x	x	4.00	24.40	97.60	
	SS.HH Damas	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Investigadores	inodoro, lavatorio, espejo	x	x	x	4.00	14.45	57.80	
	SS.HH Varones	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Investigadores	inodoro, lavatorio, urinario, espejo	x	x	x	4.00	15.15	60.60	
	SS.HH Discapacitados	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Investigadores	inodoro, lavatorio, espejo	x	x	x	4.00	4.25	17.00	
	Cuarto de limpieza	Guardar artículos de limpieza	Investigadores	estante		x	x	4.00	2.15	8.60	
	Cuarto técnico		Investigadores	tablero general		x	x	4.00	10.40	41.60	
	Sala Polivalente	Asesoría, capacitación y docencia	Investigadores	mesas, sillas, pizarras	x	x	x	2.00	146.00	292.00	
	Sala de investigadores	Realizar actividades derivadas a la investigación	Investigadores	mesas, sillas, pizarras, sillones	x	x	x	4.00	40.85	163.40	
	Área de exposición	Realizar exposiciones	Público General	módulos de exposiciones	x	x	x	1.00	971.40	971.40	
ÁREA COMUN RESTRINGIDA	oficina de control	Control de acceso al personal	Investigadores	modulo de atención, sillas, computadora	x		x	1.00	10.63	10.63	
	Cuarto de recepción de muestras	Recepcionar muestras	Investigadores	modulo de atención, sillas, computadora		x	x	1.00	19.20	19.20	
	Depósito de Muestras	Guardar muestras	Investigadores	estantería		x	x	1.00	67.30	67.30	
	Depósitos de instrumentos y material septico	Guardar instrumentos y materiales septicos	Investigadores	estantería		x	x	1.00	17.90	17.90	
	Depósitos de instrumentos y material aseptico	Guardar instrumentos y materiales asepticos	Investigadores	estantería		x	x	1.00	17.90	17.90	
	Depósito de Equipos	Guardar equipos para investigación	Investigadores	estantería		x	x	1.00	34.20	34.20	
	Depósito de reactivos	guardar reactivos	Investigadores	estantería		x	x	1.00	15.60	15.60	
	Depósito de residuos	Colocar residuos generados de laboratorio	Investigadores	estantería		x	x	1.00	22.00	22.00	
	ÁREA DE CRECIMIENT O Y CAMPO EXPERIMENT AL	Área de preparación del sustrato	Preparar sustratos	Investigadores	no hay mobiliario		x	x	x	1.00	187.16
Área de Sembrado		sembrar	Investigadores	no hay mobiliario		x	x	x	1.00		

	Área de germinación	germinar	Investigadores		no hay mobiliario	x	x	x	1.00		
	PARCELAS DE INVESTIGACIÓN										
	Parcelas de investigación para cultivo	sembrar	Investigadores		no hay mobiliario	x	x	x	1.00	9,629.72	9,629.72
	Oficina de Jefe de laboratorio	Coodinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	43.64	43.64
	Área de lavado	Realizar lavado de material a utilizar	Investigadores	4.00	Lavadero, destiladores, desionizador de agua		x		x	1.00	
	Área de esterilización	Realizar esterilización del material a utilizar	Investigadores	4.00	autoclaves, estufa	x		x	x	1.00	
	Área de preparación de medios de cultivo	Preparar medios de cultivo	Investigadores	4.00	Mesas de trabajo, equipos de refrigeración	x		x	x	1.00	
LABORATORIO DE FITOMEJORAMIENTO	Área de trabajo	Trabajos de investigación	Investigadores	4.00	gabinete de flujo laminar	x		x	x	1.00	
	Área de incubación	Área donde permanecen los medio de cultivo	Investigadores	4.00	Estanterías	x		x	x	1.00	278.14
	Área de observación y exámenes	Realizar exámenes periodicos	Investigadores	4.00	microscópio	x		x	x	1.00	
	Área de reportes	Registro de datos	Investigadores	4.00	Estanterías	x		x	x	1.00	
	Área de almacenaje	Guardar documentos o acidos y solventes	Investigadores	4.00	Estanterías		x		x	1.00	
	Área de Descontaminación	Área de seguridad del laboratorio	Investigadores	4.00	ducha lavaojos, extintores	x		x	x	1.00	
		Oficina de Jefe de laboratorio	Coodinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x		x	x	1.00
LABORATORIO DE GENÉTICA MOLECULAR VEGETAL	Área de lavado	Realizar lavado de material a utilizar	Investigadores	4.00	Lavadero, destiladores, desionizador de agua		x		x	1.00	
	Área de esterilización	Realizar esterilización del material a utilizar	Investigadores	4.00	autoclaves, estufa	x		x	x	1.00	215.05
	LABORATORIO DE PCR									1.00	

	Sala de conservación de tubérculos	conservar	Investigadores	2.00	mesas, vitrinas, congeladoras	x	x	x	1.00	23.85	23.85
	Sala de conservación de raíces	conservar	Investigadores	2.00	mesas, vitrinas, congeladoras		x	x	1.00	17.14	17.14
	Oficina de Jefe de laboratorio	Coodinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	45.05	45.05
LABORATORIO DE CIFO (CENTRO DE INVESTIGACIÓN FRUTÍCOLA OLERÍCOLA)	Área de lavado	Realizar lavado de material a utilizar	Investigadores	4.00	Lavadero, destiladores, desionizador de agua		x		1.00		
	Área de esterilización	Realizar esterilización del material a utilizar	Investigadores	4.00	autoclaves, estufa	x	x	x	1.00		
	Área de preparación de medios de cultivo	Preparar medios de cultivo	Investigadores	4.00	Mesas de trabajo, equipos de refrigeración	x	x	x	1.00		
	Área de trabajo	Trabajos de investigación	Investigadores	4.00	gabinete de flujo laminar	x	x	x	1.00		
	Área de incubación	Área donde permanecen los medios de cultivo	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00	231.42	231.42
	Área de observación y exámenes	Realizar exámenes periodicos	Investigadores	4.00	microscópio	x	x	x	1.00		
	Área de reportes	Registro de datos	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00		
	Área de almacenaje	Guardar documentos o acidos y solventes	Investigadores	4.00	Estanterías		x		1.00		
	Área de Descontaminación	Área de seguridad del laboratorio	Investigadores	4.00	ducha lavajos, extintores	x	x	x	1.00		
		Oficina de Jefe de laboratorio	Coodinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	44.26
LABORATORIO DE CULTIVO DE TEJIDOS VEGETALES IN VITRO	Área de lavado	Realizar lavado de material a utilizar	Investigadores	4.00	Lavadero, destiladores, desionizador de agua		x		1.00		
	Área de esterilización	Realizar esterilización del material a utilizar	Investigadores	4.00	autoclaves, estufa	x	x	x	1.00	279.18	279.18
	Área de preparación de medios de cultivo	Preparar medios de cultivo	Investigadores	4.00	Mesas de trabajo, equipos de refrigeración	x	x	x	1.00		

	Sala de siembra / Sala de incubación	Trabajos de investigación	Investigadores	4.00	gabinete de flujo laminar	x	x	x	1.00		
	Área de incubación	Área donde permanecen los medios de cultivo	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00		
	Área de observación y exámenes	Realizar exámenes periódicos	Investigadores	4.00	microscópio	x	x	x	1.00		
	Área de reportes	Registro de datos	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00		
	Área de almacenaje	Guardar documentos o ácidos y solventes	Investigadores	4.00	Estanterías		x	x	1.00		
	Área de Descontaminación	Área de seguridad del laboratorio	Investigadores	4.00	ducha lavajos, extintores	x	x	x	1.00		
	Oficina de Jefe de laboratorio	Coordinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	44.31	44.31
				4.00	Lavadero, destiladores, desionizador de agua		x	x	1.00		
	Área de lavado	Realizar lavado de material a utilizar	Investigadores	4.00	autoclaves, estufa	x	x	x	1.00		
	Área de esterilización	Realizar esterilización del material a utilizar	Investigadores	4.00	autoclaves, estufa	x	x	x	1.00		
	Área de preparación de medios de cultivo	Preparar medios de cultivo	Investigadores	4.00	Mesas de trabajo, equipos de refrigeración	x	x	x	1.00		
	Área de trabajo	Trabajos de investigación	Investigadores	4.00	gabinete de flujo laminar	x	x	x	1.00	279.20	279.20
	Área de observación y exámenes	Realizar exámenes periódicos	Investigadores	4.00	microscópio	x	x	x	1.00		
	Área de reportes	Registro de datos	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00		
	Área de almacenaje	Guardar documentos o ácidos y solventes	Investigadores	4.00	Estanterías		x	x	1.00		
	Área de Descontaminación	Área de seguridad del laboratorio	Investigadores	4.00	ducha lavajos, extintores	x	x	x	1.00		
LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA EN NUTRICIÓN VEGETAL	Oficina de Jefe de laboratorio	Coordinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	54.13	54.13
LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA AGRÍCOLA	Área de lavado	Realizar lavado de material a utilizar	Investigadores	4.00	Lavadero, destiladores,		x	x	1.00	251.05	251.05

(INSECTOS, PLAGAS)					desionizador de agua							
	Área de esterilización	Realizar esterilización del material a utilizar	Investigadores	4.00	autoclaves, estufa	x	x	x	1.00			
	Área de preparación de medios biológicos	Preparar medios de cultivo	Investigadores	4.00	Mesas de trabajo, equipos de refrigeración	x	x	x	1.00			
	Área de preparación de materiales	Preparar materiales	Investigadores	4.00	Mesas de trabajo, estanterías	x	x	x	1.00			
	Área de trabajo	Trabajos de investigación	Investigadores	4.00	gabinete de flujo laminar	x	x	x	1.00			
	Área de preservación	preservar organismos de interes	Investigadores	2.00	refrigerdor industrial	x	x	x	1.00			
	Área de ambiente controlado	brindar tranquilidad y seguridad al usuario	Investigadores	2.00	estanteria	x	x	x	1.00			
	Área de reportes	Registro de datos	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00			
	Área de almacenaje	Guardar documentos o acidos y solventes	Investigadores	4.00	Estanterías		x		1.00			
Área de Descontaminación	Área de seguridad del laboratorio	Investigadores	4.00	ducha lavaojos, extintores	x	x	x	1.00				
ÁREA DE COLECCIÓN DE ENTOMOLOGÍA AGRÍCOLA	Oficina de encargado	Coodinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00			
	Depósito	guardar insumos y herramientas	Investigadores	2.00	estantes	x	x	x	1.00			
	Área de taxonomía y preparación	clasificación, etiquetado, conservación y montaje de insectos	Investigadores	2.00	mesas de trabajo, lavaderos, estantes	x	x	x	1.00	91.36	91.36	
	Sala de insectos vivos	resguardar organismos	Investigadores	2.00	mesas, vitrinas, congeladoras	x	x	x	1.00			
	Sala de insectos disecados	resguardar organismos	Investigadores	2.00	mesas, vitrinas, congeladoras	x	x	x	1.00			
LABORATORIO DE FITOPATOLOGÍA	LABORATORIO DE MICOLOGÍA											
	Oficina de Jefe de laboratorio	Coodinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	43.34	43.34	
	Área de lavado	Realizar lavado de material a utilizar	Investigadores	4.00	Lavadero, destiladores, desionizador de agua		x		1.00	278.14	278.14	

Área de esterilización	Realizar esterilización del material a utilizar	Investigadores	4.00	autoclaves, estufa	x	x	x	1.00		
Área de preparación de medios biológicos	Preparar medios biofórgicos	Investigadores	4.00	Mesas de trabajo, equipos de refrigeración	x	x	x	1.00		
Área de preparación de materiales	Trabajos de investigación	Investigadores	4.00	gabinete de flujo laminar	x	x	x	1.00		
Área de trabajo	Área donde permanecen los medio de cultivo	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00		
Área de ambiente controlado	Realizar exámenes periodicos	Investigadores	4.00	microscópio	x	x	x	1.00		
Área de reportes	Registro de datos	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00		
Área de almacenaje	Guardar documentos o acidos y solventes	Investigadores	4.00	Estanterías		x	x	1.00		
Área de Descontaminación	Área de seguridad del laboratorio	Investigadores	4.00	ducha lavaojos, extintores	x	x	x	1.00		
LABORATORIO DE FITOBACTERIOLOGÍA										
Oficina de Jefe de laboratorio	Coodinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	44.27	44.27
Área de lavado	Realizar lavado de material a utilizar	Investigadores	4.00	Lavadero, destiladores, desionizador de agua		x	x	1.00		
Área de esterilización	Realizar esterilización del material a utilizar	Investigadores	4.00	autoclaves, estufa	x	x	x	1.00		
Área de preparación de medios biológicos	Preparar medios biofórgicos	Investigadores	4.00	Mesas de trabajo, equipos de refrigeración	x	x	x	1.00	279.18	279.18
Área de preparación de materiales	Trabajos de investigación	Investigadores	4.00	gabinete de flujo laminar	x	x	x	1.00		
Área de trabajo	Área donde permanecen los medio de cultivo	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00		
Área de ambiente controlado	Realizar exámenes periodicos	Investigadores	4.00	microscópio	x	x	x	1.00		
Área de reportes	Registro de datos	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00		

Área de almacenaje	Guardar documentos o acidos y solventes	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	1.00			
Área de Descontaminación	Área de seguridad del laboratorio	Investigadores	4.00	ducha lavaojos, extintores	x	x	x	1.00		
LABORATORIO DE NEMATOLOGÍA										
Oficina de Jefe de laboratorio	Coodinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	44.32	44.32
Área de lavado	Realizar lavado de material a utilizar	Investigadores	4.00	Lavadero, destiladores, desionizador de agua	x	x	1.00			
Área de esterilización	Realizar esterilización del material a utilizar	Investigadores	4.00	autoclaves, estufa	x	x	x	1.00		
Área de preparación de medios biológicos	Preparar medios biofógicos	Investigadores	4.00	Mesas de trabajo, equipos de refrigeración	x	x	x	1.00		
Área de preparación de materiales	Preparar materiales	Investigadores	4.00	Mesas de trabajo, estanterias	x	x	x	1.00	279.20	279.20
Área de trabajo	Trabajos de investigación	Investigadores	4.00	gabinete de flujo laminar	x	x	x	1.00		
Área de reportes	Registro de datos	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00		
Área de almacenaje	Guardar documentos o acidos y solventes	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	1.00			
Área de Descontaminación	Área de seguridad del laboratorio	Investigadores	4.00	ducha lavaojos, extintores	x	x	x	1.00		
LABORATORIO DE VIROLOGÍA										
Oficina de Jefe de laboratorio	Coodinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	43.31	43.31
Área de lavado	Realizar lavado de material a utilizar	Investigadores	4.00	Lavadero, destiladores, desionizador de agua	x	x	1.00		278.66	278.66
Área de esterilización	Realizar esterilización del material a utilizar	Investigadores	4.00	autoclaves, estufa	x	x	x	1.00		

	Área de preparación de medios biológicos	Preparar medios bioñógicos	Investigadores	4.00	Mesas de trabajo, equipos de refrigeración	x	x	x	1.00		
	Área de preparación de materiales	Preparar materiales	Investigadores	4.00	Mesas de trabajo, estanterías	x	x	x	1.00		
	Área de trabajo	Trabajos de investigación	Investigadores	4.00	gabinete de flujo laminar	x	x	x	1.00		
	Área de reportes	Registro de datos	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00		
	Área de almacenaje	Guardar documentos o acidos y solventes	Investigadores	4.00	Estanterías		x	x	1.00		
	Área de Descontaminación	Área de seguridad del laboratorio	Investigadores	4.00	ducha lavaojos, extintores	x	x	x	1.00		
ÁREA DE COLECCIÓN FITOPATOLÓGICA	Oficina de encargado	Coodinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00		
	Depósito	guardar insumos	Investigadores	2.00	estantes	x	x	x	1.00	91.57	91.57
	Área de taxonomía y preparación	clasificación, etiquetado y conservación	Investigadores	2.00	mesas de trabajo, lavadero, estanteria	x	x	x	1.00		
	Sala de herbario fitopatológico	resguargar organismos de carácter microbiológico	Investigadores	2.00	mesas de trabajo, lavadero, estanteria	x	x	x	1.00		
	Oficina de Jefe de laboratorio	Coodinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	43.31	43.31
LABORATORIO DE FISIOTOLOGÍA Y BIOQUÍMICA VEGETAL	Área de lavado	Realizar lavado de material a utilizar	Investigadores	4.00	Lavadero, destiladores, desionizador de agua		x	x	1.00		
	Área de esterilización	Realizar esterilización del material a utilizar	Investigadores	4.00	autoclaves, estufa	x	x	x	1.00		
	Área de preparación de muestras	Preparar medios de cultivo	Investigadores	4.00	Mesas de trabajo, equipos de refrigeración	x	x	x	1.00	278.66	278.66
	Área de control de calidad	Trabajos de investigación	Investigadores	4.00	gabinete de flujo laminar	x	x	x	1.00		
	Área de ingeniería post cosecha	Área donde permanecen los medio de cultivo	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00		
	Área de observación y exámenes	Realizar exámenes periodicos	Investigadores	4.00	microscópio	x	x	x	1.00		

	Área de reportes	Registro de datos	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00		
	Área de almacenaje	Guardar documentos o acidos y solventes	Investigadores	4.00	Estanterías		x		1.00		
	Área de Descontaminación	Área de seguridad del laboratorio	Investigadores	4.00	ducha lavaojos, extintores	x	x	x	1.00		
	Oficina de Jefe de laboratorio	Coodinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	17.16	17.16
				4.00	Lavadero, destiladores, desionizador de agua		x		1.00		
	Área de lavado	Realizar lavado de material a utilizar	Investigadores	4.00							
	Área de esterilización	Realizar esterilización del material a utilizar	Investigadores	4.00	autoclaves, estufa	x	x	x	1.00		
	Área de preparación de muestras	Preparar muestras	Investigadores	4.00	Mesas de trabajo, estanterías	x	x	x	1.00		
	Área de observación y exámenes	Realizar exámenes periodicos	Investigadores	4.00	microscópio	x	x	x	1.00	184.34	184.34
	Área de reportes	Registro de datos	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00		
	Área de almacenaje	Guardar documentos o acidos y solventes	Investigadores	4.00	Estanterías		x		1.00		
	Área de Descontaminación	Área de seguridad del laboratorio	Investigadores	4.00	ducha lavaojos, extintores	x	x	x	1.00		
	LABORATORIO DE ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS										
	Oficina de Jefe de laboratorio	Coodinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	43.31	43.31
	Área de lavado y de preparación de muestras	Realizar lavado de material a utilizar	Investigadores	4.00	Lavadero, destiladores, desionizador de agua		x		1.00		
	Área de esterilización (Zona de calor húmedo y seco)	Realizar esterilización del material a utilizar	Investigadores	4.00	autoclaves, estufa	x	x	x	1.00	278.66	278.66

Sala de trabajo (Área de cubículos de manipulación microscópica)	Trabajos de investigación	Investigadores	4.00	gabinete de flujo laminar	x	x	x	1.00		
Área de reportes	Registro de datos	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00		
Área de almacenaje	Guardar documentos o acidos y solventes	Investigadores	4.00	Estanterías		x	x	1.00		
Área de Descontaminación	Área de seguridad del laboratorio	Investigadores	4.00	ducha lavajos, extintores	x	x	x	1.00		
Sala de siembra de cultivos y aislamiento de microorganismos	producción de cepas	Investigadores	2.00	camara de flujo laminar		x	x	1.00		
Sala de incubación	incubación de cepas	Investigadores	2.00	incubadora		x	x	1.00		
LABORATORIO DE ENSAYOS FÍSICO - QUÍMICO										
Oficina de Jefe de laboratorio	Coodinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	44.32	44.32
Área de preparación de muestras	Preparar muestras	Investigadores	1.00	mesas de trabajo	x	x	x	1.00		
Área de métodos clásicos	tecnicas volumétricas, gravimetría	Investigadores	1.00	instumentos de medición de volumen, balanzas	x	x	x	1.00		
Área de métodos instrumentales	área de equipamiento menor	Investigadores	1.00	medidores de PH	x	x	x	1.00		
Área de balanzas	pesado de muestras	Investigadores	1.00	mesas de trabajo, balanzas	x	x	x	1.00	279.20	279.20
Área de lavado	Realizar lavado de material a utilizar	Investigadores	1.00	Lavadero, destiladores, desionizador de agua		x	x	1.00		
Área de absorción atómica	realizar análisis	Investigadores	1.00	campana extractora	x	x	x	1.00		
Área de absorción molecular	realizar análisis	Investigadores	1.00	espectrofotómetro	x	x	x	1.00		

	Área de cromatografía de gases	realizar análisis	Investigadores	1.00	cromatógrafo de gases	x	x	x	1.00			
	Área de plasma	determinar trazas y ultratazas.	Investigadores	1.00	plasma	x	x	x	1.00			
	Sala de trabajo (Área de cubículos de manipulación microscópica)	Trabajos de investigación	Investigadores	4.00	gabinete de flujo laminar	x	x	x	1.00			
	Área de reportes	Registro de datos	Investigadores	4.00	Estanterías	x	x	x	1.00			
	Área de almacenaje	Guardar documentos o acidos y solventes	Investigadores	4.00	Estanterías		x	x	1.00			
	Área de Descontaminación	Área de seguridad del laboratorio	Investigadores	4.00	ducha lavaojos, extintores	x	x	x	1.00			
	Oficina de Jefe de laboratorio	Coordinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	44.27	44.27	
	Área de lavado	Ralizar lavado	Investigadores	2.00	lavadero	x	x	x	1.00			
	Área de diseño y planeamiento	Diseñar y planificar sistemas de tiego, drenaje	Investigadores	2.00	mesas de dibujo, mesas de apoyo, ploter	x	x	x	1.00			
	Área de construcción y pruebas	construcción de prototipos y maquetas	Investigadores	2.00	plataforma de construcción de prototipos	x	x	x	1.00			
	Área de monitoreo y control	control y monitoreo de prototipos	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	279.20	279.20	645.99
	Área de análisis y reportes	Registro de datos	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00			
	Depósito de materiales e insumos	guardar materiales para la realización de prototipos	Investigadores	2.00	estantes		x	x	1.00			
	Depósito de Equipos	Guardar equipos para investigación	Investigadores	2.00	estantes		x	x	1.00			
	Depósito de maquetas y prototipos	almacenar prototipos y maquetas	Investigadores	2.00	estantes		x	x	1.00			
LABORATORIO DE MEJORAMIENTO DE RIEGOS, DRENAJES Y CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	Oficina de Jefe de laboratorio	Coordinar actividades de laboratorio	Investigadores	2.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	43.34	43.34	

	Sala de reuniones	Coordinar asuntos en general		mesas de reunión, sillas, pizarras, proyectores	x	x	x	1.00	52.76	52.76
	Vestidores y duchas Damas	Cambio de ropa de trabajo y aseo personal	Investigadores	cubiculos de duchas y vestidores	x	x	x	2.00	12.80	12.80
	Vestidores y Duchas Varones	Cambio de ropa de trabajo y aseo personal	Investigadores	cubiculos de duchas y vestidores	x	x	x	2.00	13.63	13.63
	SS.HH Damas	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Investigadores	inodoro, lavatorio, espejo	x	x	x	2.00	14.18	14.18
	SS.HH Varones	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Investigadores	inodoro, lavatorio, urinario, espejo	x	x	x	2.00	17.40	17.40
	SS.HH Discapacitados	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Investigadores	inodoro, lavatorio, espejo	x	x	x	2.00	5.18	5.18
	Cuarto de limpieza	guardar artículos de limpieza	Investigadores	estante		x	x	2.00	4.16	4.16
	Cuarto técnico		Investigadores	tablero general		x	x	2.00	6.05	6.05
	Data center		Investigadores			x	x	2.00	8.35	8.35
	Sala de investigadores	Realizar actividades derivadas a la investigación	Investigadores	mesas, sillas, pizarras	x	x	x	1.00	39.00	39.00
	oficina de control	Control de acceso al personal	Investigadores	modulo de atención, sillas, computadora	x	x	x	1.00	10.63	10.63
	Cuarto de recepción de muestras	Recepcionar muestras	Investigadores	modulo de atención, sillas, computadora	x	x	x	1.00	19.20	19.20
	Depósito de Muestras	Guardar muestras	Investigadores	estantería		x	x	1.00	67.30	67.30
	Depósitos de instrumentos y material septico	Guardar instrumentos y materiales septicos	Investigadores	estantería		x	x	1.00	17.90	17.90
	Depósitos de instrumentos y material aseptico	Guardar instrumentos y materiales asepticos	Investigadores	estantería		x	x	1.00	17.90	17.90
	Depósito de Equipos	Guardar equipos para investigación	Investigadores	estantería		x	x	1.00	34.20	34.20
	Depósito de reactivos	guardar reactivos	Investigadores	estantería		x	x	1.00	15.60	15.60
	Depósito de residuos	Colocar residuos generados de laboratorio	Investigadores	estantería		x	x	1.00	22.00	22.00
LABORATORIO DE	Oficina de Jefe de laboratorio	Coordinar actividades de laboratorio	Investigadores	1.00 Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	43.31	43.31

ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	Oficina de Asistente de Laboratorio	asistir en las actividades de investigación	Investigadores	1.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00		
	Área de reportes	Registro de datos	Investigadores	1.00	Mesas de trabajo, butacas	x	x	x	1.00		
	Área de almacenaje	documentación y materiales	Investigadores	1.00	estantes		x	x	1.00		
	LABORATORIO DE PROTOTIPOS		Investigadores						1.00		
	Área de elaboración de prototipos	Elaborar prototipos	Investigadores	3.00	Equipamiento determinado	x	x	x	1.00		
	LABORATORIO DE CARACTERIZACIÓN		Investigadores						1.00	278.66	278.66
	Área de ensayos	Realizar ensayos	Investigadores	3.00	Equipamiento determinado	x	x	x	1.00		
	LABORATORIO QUÍMICO		Investigadores						1.00		
	Área de preparación de muestras	Preparación de la muestra	Investigadores	3.00	Mesas de trabajo, butacas	x	x	x	1.00		
	Área de procesos químicos	análisis instrumental	Investigadores	3.00	Mesas de trabajo, butacas	x	x	x	1.00		
	Área de apoyo digital	Realizar análisis mediante simuladores	Investigadores	3.00	Mesas de trabajo, butacas	x	x	x	1.00		
	LABORATORIO DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	Oficina de Jefe de laboratorio	Coordinar actividades de laboratorio	Investigadores	1.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	54.13
Oficina de Asistente de Laboratorio		asistir en las actividades de investigación	Investigadores	1.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00		
Área de prototipos		Elaborar prototipos	Investigadores	3.00	Equipamiento determinado	x	x	x	1.00		
Área de reporte		Registro de datos	Investigadores	1.00	Mesas de trabajo, butacas	x	x	x	1.00	251.05	251.05
Área de simulación digital		Realizar análisis mediante simuladores	Investigadores	3.00	Mesas de trabajo, butacas	x	x	x	1.00		
Área de Almacenaje		documentación y materiales	Investigadores	1.00	estantes		x	x	1.00		
Área de depósito		documentación y materiales	Investigadores	1.00	estantes		x	x	1.00		

LABORATORIO DE ENERGÍA EÓLICA	Oficina de Jefe de laboratorio	Coordinar actividades de laboratorio	Investigadores	1.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	44.27	44.27
	Área de prototipos	Elaborar prototipos	Investigadores	3.00	Equipamiento determinado	x	x	x	1.00	279.18	279.18
	Área de reporte	Registro de datos	Investigadores	1.00	Mesas de trabajo, butacas	x	x	x	1.00		
	Área de ensayos	Realizar ensayos	Investigadores	3.00	Equipamiento determinado	x	x	x	1.00		
	Área de apoyo digital	Realizar análisis mediante simuladores	Investigadores	3.00	Mesas de trabajo, butacas	x	x	x	1.00		
	Área de almacenaje	documentación y materiales	Investigadores	1.00	estantes		x	x	x		
Área de depósito	documentación y materiales	Investigadores	1.00	estantes		x	x	1.00			
LABORATORIO DE ENERGÍA GEOTÉRMICA	Oficina de Jefe de laboratorio	Coordinar actividades de laboratorio	Investigadores	1.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	43.34	43.34
	Área de prototipos	Elaborar prototipos	Investigadores	3.00	Equipamiento determinado	x	x	x	1.00	278.14	278.14
	Área de reporte	Registro de datos	Investigadores	1.00	Mesas de trabajo, butacas	x	x	x	1.00		
	Área de ensayos	Realizar ensayos	Investigadores	3.00	Equipamiento determinado	x	x	x	1.00		
	Área de apoyo digital	Realizar análisis mediante simuladores	Investigadores	3.00	Mesas de trabajo, butacas	x	x	x	1.00		
	Área de almacenaje	documentación y materiales	Investigadores	1.00	estantes		x	x	1.00		
Área de depósito	documentación y materiales	Investigadores	1.00	estantes		x	x	1.00			
LABORATORIO DE ENERGÍA HIDRAULICA	Oficina de Jefe de laboratorio	Coordinar actividades de laboratorio	Investigadores	1.00	Escritorio, silla, computadora	x	x	x	1.00	45.00	45.00
	Área de prototipos	Elaborar prototipos	Investigadores	3.00	Equipamiento determinado	x	x	x	1.00	231.42	231.42
	Área de reporte	Registro de datos	Investigadores	1.00	Mesas de trabajo, butacas	x	x	x	1.00		
	Área de ensayos	Realizar ensayos	Investigadores	3.00	Equipamiento determinado	x	x	x	1.00		
	Área de apoyo digital	Realizar análisis mediante simuladores	Investigadores	3.00	Mesas de trabajo, butacas	x	x	x	1.00		
	Área de almacenaje	documentación y materiales	Investigadores	1.00	estantes		x	x	1.00		
Área de depósito	documentación y materiales	Investigadores	1.00	estantes		x	x	1.00			

BIBLIOTECA	Recepción y área de libros	Recepcionar	Investig	4.00	estantes, barra de atención	x	x	x	1.00	44.51	44.51
	Recepción de libros	Esperar atención	Investig	10.00	sin mobiliario	x	x	x	1.00	17.64	17.64
	Área de lectura	Leer	Investig	70.00	mesas, sillas, sillones	x	x	x	1.00	317.93	317.93
	Cubículo 01	Leer	Investig	6.00	mesas, sillas	x	x	x	1.00	10.61	10.61
	Cubículo 02	Leer	Investig	6.00	mesas, sillas	x	x	x	1.00	13.84	13.84
	Cubículo 03	Leer	Investig	6.00	mesas, sillas	x	x	x	1.00	16.22	16.22
	Cubículo 04	Leer	Investig	6.00	mesas, sillas	x	x	x	1.00	15.83	15.83
CAFETERÍA	Área de mesas	Zona de comensales	Investig	90.00	mesas, sillas	x	x	x	1.00	244.36	244.36
	Barra de atención	Atención de comensales	Investig	2.00	Barra, Banco	x	x	x	1.00	58.30	58.30
											754.92

BLOQUE RESIDENCIAL	ADMINISTRACIÓN	Loby	recibir personas	Investig adores	10.00	Sillones, centros de mesa	x	x	x	1.00	20.00	20.00
		Barra de atención	Control de ingreso	Investig.	2.00	modulo de atención, sillas, computadora	x	x	x	1.00	5.00	5.00
	ESPACIOS COMPLEMENTARIOS	Terraza	Esparcimiento y ocio	Investig.	10.00	mobiliario de exteriores	x	x	x	1.00	31.18	31.18
		Sala de TV	Esparcimiento y ocio	Investig.	10.00	Sillones, centros de mesa	x	x	x	1.00	43.60	43.60
		Sala de coworking	Esparcimiento y ocio	Investig.	20.00	Sillones, centros de mesa	x	x	x	1.00	40.50	40.50
		Terraza	Esparcimiento y ocio	Investig.	10.00	mobiliario de exteriores	x	x	x	1.00	37.80	37.80
		1/2 SS.HH	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Investig.	1.00	inodoro, lavatorio, espejo	x	x	x	1.00	3.50	3.50
		1/2 SS.HH	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Investig.	1.00	inodoro, lavatorio, urinario, espejo	x	x	x	1.00	3.50	3.50
		Cuarto de Limpieza	guardar artículos de limpieza	personal Serv	1.00	estante	x	x	x	1.00	2.80	2.80

HABITACIONES	HABITACIÓN TIPO 1 - SIMPLE	Dormito	Dormir, descansar	Investig.	1.00	Cama, veladores, closet	x	x	x	18.00	10.00	180.00	1,909.40
		SS.HH	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Investig.	1.00	inodoro, lavamanos, ducha	x	x	x	18.00	3.00	54.00	
		Estudio	Trabajo, lectura, estudio	Investig.	1.00	Escritorio, silla	x	x	x	18.00	2.70	48.60	
	HABITACIÓN TIPO 2 - DOBLE	Dormitorio	Dormir, descansar	Investig.	2.00	Cama, veladores, closet	x	x	x	20.00	14.50	290.00	
		SS.HH / closet	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Investig.	2.00	inodoro, lavamanos, ducha	x	x	x	20.00	8.30	166.00	
		Estudio	Trabajo, lectura, estudio	Investig.	2.00	Escritorio, silla	x	x	x	20.00	8.22	164.40	
	HABITACIÓN TIPO 3 - TRIPLE	Dormitorio	Dormir, descansar	Investig.	3.00	Cama, veladores, closet	x	x	x	16.00	25.80	412.80	
		SS.HH / closet	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Investig.	3.00	inodoro, lavamanos, ducha	x	x	x	16.00	8.40	134.40	
		Estudio	Trabajo, lectura, estudio	Investig.	3.00	Escritorio, silla	x	x	x	16.00	5.00	80.00	
	SUIT	Dormitorio	Dormir, descansar	Investig.	2.00	Cama, veladores, closet	x	x	x	12.00	11.70	140.40	
		SS.HH	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Investig.	2.00	inodoro, lavamanos, ducha	x	x	x	12.00	5.00	60.00	
		Sala	Descansar, trabajo, lectura	Investig.	2.00	sillones, Escritorio, silla	x	x	x	12.00	10.90	130.80	
cocina		Preparar alimentos	Investig.	3.00	lavadero, refrigeradora, horno microondas, cafetera	x	x	x	12.00	4.00	48.00		

BLOQUE COMERCIAL

RESTAURANTE	ADMINISTRACIÓN	Jefatura	administrar y coordinar actividades	Pers. Admi.	1.00	Escritorio, silla	x	x	x	1.00	26.86	26.86	2,191.23
		1/2 SS.HH	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Pers. Admi.	1.00	inodoro, lavatorio, espejo	x	x	x	1.00	2.92	2.92	
		Administración	administrar y coordinar actividades	Pers. Admi.	1.00	Escritorio, silla	x	x	x	1.00	16.62	16.62	
		Finanzas	administrar y coordinar actividades	Pers. Admi.	1.00	Escritorio, silla	x	x	x	1.00	16.83	16.83	
		Caja	Cobro de servicios	Pers. Admi.	1.00	Silla	x	x	x	1.00	42.53	42.53	
		Barra de atención	Atención de comensales	Pers. Admi.	1.00	Barra, Banco	x	x	x	1.00	69.23	69.23	

COMEDOR	Atrio de ingreso	Organizar espacios	Público g.	1.00	Sin mobiliarios	x	x	x	1.00	599.26	599.26	
	Área de mesas	Zona de comensales	Público g.	250.00	Mesas, sillas, sillones	x	x	x	1.00	989.07	989.07	
	Terraza Exterior	Zona de comensales al aire libre	Público g.	50.00	Mesas, sillas, sillones	x	x	x	1.00	75.82	75.82	
COCINA	Cocina	Preparar alimentos	Pers. serv.	20.00	Cocina industrial, mesones de trabajo, lavaderos, reposteros	x	x	x	1.00	161.44	161.44	
	Cuarto técnico	Monitorear los tableros de energía	Pers. serv.	1.00	tablero general	x	x	x	1.00	5.45	5.45	
	Cámara Fría	Mantener frescos los alimentos	Pers. serv.	1.00	Frigoríficos, cámaras frías		x	x	1.00	8.51	8.51	
	Almacén de secos	Guardar insumos y alimentos	Pers. serv.	1.00	Estantes		x	x	1.00	10.43	10.43	
	Recepción de carga	Recibir los insumos	Pers. serv.	1.00	Estantes		x	x	1.00	27.41	27.41	
	Área de recolección y acopio	Guardar los insumos	Pers. serv.	1.00	Estantes		x	x	1.00	17.70	17.70	
	Oficina del chef	administrar y coordinar actividades	Pers. serv.	1.00	Escritorio, sillas	x	x	x	1.00	10.75	10.75	
	Ingreso de personal	Ingresar y organizar espacios	Pers. serv.	1.00	Sin mobiliarios	x	x	x	1.00	28.92	28.92	
	SS.HH mujeres - Personal	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Pers. serv.	1.00	inodoro, lavatorio, espejo	x	x	x	1.00	15.45	15.45	
	SS.HH Varones - Personal	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Pers. serv.	1.00	inodoro, lavatorio, urinario, espejo	x	x	x	1.00	15.59	15.59	
SERVICIO	SS.HH Damas	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Público g.	1.00	inodoro, lavatorio, espejo	x	x	x	1.00	19.26	19.26	
	SS.HH Varones	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Público g.	1.00	inodoro, lavatorio, urinario, espejo	x	x	x	1.00	23.92	23.92	
	SS.HH Discapacitados	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Público g.	1.00	inodoro, lavatorio, espejo	x	x	x	1.00	4.76	4.76	
	Cuarto de Limpieza	guardar artículos de limpieza	Pers. serv.	1.00	Estantes	x	x	x	1.00	2.50	2.50	
TIENDA INDEPENDIENTE	ZONA DE VENTAS	Oficinas de atención	administrar y coordinar actividades	Pers.l Admi.	1.00	Escritorio, sillas	x	x	x	1.00	38.80	2,018.00
		Sala de espera	Esperar atención	Público g.	10.00	Silla Tandem 04 cuerpos	x	x	x	1.00	13.93	
		Entrega de paquetes	Entregar paquetería	Pers.l serv.	5.00	Barra, Banco	x	x	x	1.00	18.65	

	Carnes	Zona de venta de carnes	Público g.	10.00	refrigeradoras	x	x	x	1.00	35.10	35.10
	Embutidos	Zona de venta de embutidos	Público g.	10.00	refrigeradoras	x	x	x	1.00	20.82	20.82
	Plantas y Humus	Zona de venta de plantas y humus	Público g.	10.00	Gondolas, exhibidores	x	x	x	1.00	23.60	23.60
	Hall	Organizar espacios	Público g.	50.00	Sin mobiliarios	x	x	x	1.00	106.18	106.18
	Zona de venta	Zona de ventas	Público g.	200.00	Gondolas, exhibidores	x	x	x	1.00	934.04	934.04
TRABAJO Y MONITOREO	Sala de capacitación	Capacitar empleados	Pers.l serv.	35.00	Mesas, sillas,	x	x	x	1.00	100.43	100.43
	Ante cámara	Mantener frescas las plantas y especias	Pers.l serv.	1.00	Sin mobiliarios		x	x	1.00	18.99	18.99
	Cámara de plantas y especias	Mantener frescas las plantas y especias	Pers.l serv.	1.00	frigorífico, estantes		x	x	1.00	36.73	36.73
	Depósito de Humus y especias	Guardar insumos	Pers.l serv.	1.00	Estantes		x	x	1.00	40.33	40.33
	Depósito de plantas	Guardar insumos	Pers.l serv.	1.00	Estantes		x	x	1.00	41.16	41.16
	Cámara de frutas y verduras	Mantener frescos los alimentos	Pers.l serv.	1.00	Frigorífico, cámara frigorífica	x	x		1.00	38.54	38.54
	Cámara de Derivados y otros	Mantener frescos los alimentos	Pers.l serv.	1.00	Frigorífico, cámara frigorífica	x	x		1.00	36.81	36.81
	Cámara de embutidos y derivados	Mantener frescos los alimentos	Pers.l serv.	1.00	Frigorífico, cámara frigorífica	x	x		1.00	19.33	19.33
	Cámara de carnes y cerdo	Mantener frescos los alimentos	Pers.l serv.	1.00	Frigorífico, cámara frigorífica	x	x		1.00	22.88	22.88
	Cámara en seco	Mantener frescos los alimentos	Pers.l serv.	1.00	Estantes		x	x	1.00	55.54	55.54
	Caja	Cobro de servicios	Pers.l serv.	1.00	Silla	x	x	x	1.00	9.30	9.30
	SS.HH mujeres - Personal	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Pers.l serv.	1.00	inodoro, lavatorio, espejo	x	x	x	1.00	15.58	15.58
	SS.HH Varones - Personal	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Pers.l serv.	1.00	inodoro, lavatorio, urinario, espejo	x	x	x	1.00	15.88	15.88
		Depósito de equipos	Guardar equipos	Pers.l serv.	1.00	estantes		x	x	1.00	24.27
PANADERÍA	Panadería	Preparación de alimentos	Pers.l serv.	10.00	Cámara de fermentación,	x	x	x	1.00	47.55	47.55

										Hornos, amasadora, cortadora, batidora	
SERVICIOS	Barra de café	Atención de comensales	Público g.	5.00	Barra, Banco	x	x	x	1.00	55.03	55.03
	Hall de servicio	Organizar espacios	Pers. serv.	10.00	Sin mobiliarios	x	x	x	1.00	191.43	191.43
	Data center	Monitorear la central de datos	Pers. serv.	1.00			x	x	1.00	9.46	9.46
	Cuarto técnico	monitorear los tableros de energía	Pers. serv.	1.00	tablero general		x	x	1.00	3.67	3.67
	SS.HH Mujeres	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Público g.	4.00	inodoro, lavatorio, espejo	x	x	x	1.00	20.54	20.54
	SS.HH Varones	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Público g.	4.00	inodoro, lavatorio, urinario, espejo	x	x	x	1.00	17.38	17.38
	SS.HH Discapacitados	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Público g.	1.00	inodoro, lavatorio, espejo	x	x	x	1.00	4.10	4.10
	Cuarto de Limpieza	guardar artículos de limpieza	Pers. serv.	1.00	Estantes		x	x	1.00	1.95	1.95
SOCIAL	Hall	Organizar espacios	Investig.		sin mobiliario	x	x	x	2.00	391.27	782.54
	Zona de descanso	Organizar espacios	Investig.		bancas	x	x	x	2.00	89.21	178.42
SERVICIOS	Data center	Monitorear la central de datos	Pers. serv.	1.00	sin mobiliario	x	x	x	2.00	19.36	38.72
	Cuarto técnico	Monitorear los tableros de energía	Pers. serv.	1.00	tablero general	x	x	x	2.00	13.42	26.84
	SS.HH Mujer	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Investig.	4.00	inodoro, lavatorio, espejo	x	x	x	2.00	27.84	55.68
	SS.HH Varones	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Investig.	4.00	inodoro, lavatorio, urinario, espejo	x	x	x	2.00	24.64	49.28
	SS.HH Discapacitados	Necesidades fisiológicas y aseo personal	Investig.	1.00	inodoro, lavatorio, espejo	x	x	x	2.00	4.10	8.20
	Cuarto de Limpieza	guardar artículos de limpieza	Investig.	1.00	Estantes	x	x	x	2.00	1.95	3.90
	TALLER DE CERVECERÍA	Hall de trabajo	Organizar espacios	Investig.	10.00	sin mobiliario	x			1.00	59.08
Galpón de estanques		Almacenar y fermentar la cerveza	Investig.	2.00	Estanques cervecedores	x			1.00	121.04	121.04
Zona molienda		cocción del producto	Investig.	2.00	Maquinas de cocción		x	x	1.00	47.41	47.41
Refrigeración		Refrigerar y almacenar los productos	Investig.	2.00	Estanques refrigerante cervecero		x	x	1.00	34.80	34.80
										4,018.39	

TALLERES DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

	Silo 01	Fermentar el producto	Investig.	2.00	Silos de fermentación	x	x	x	x	1.00	33.07	33.07
	Bodega sacos	Almacenar insumos básicos	Investig.	2.00	Estantes	x		x		1.00	20.60	20.60
	Sala de envasado	Envasado y etiquetado del producto	Investig.	2.00	Empaquetadora	x		x		1.00	50.69	50.69
	Galpón de estanques de reserva	Almacenar y fermentar la cerveza	Investig.	2.00	Estanques cervecedores	x		x		1.00	132.23	132.23
	silo 02	Fermentar el producto	Investig.	2.00	Silos de fermentación	x	x	x	x	1.00	34.55	34.55
	Taller de mantenimiento	Mantenimiento de maquinas	Investig.	2.00	sin mobiliario	x		x		1.00	52.86	52.86
	Sala CIP	Limpiar los equipos	Investig.	2.00	Sistema de limpieza in situ	x		x		1.00	40.96	40.96
	Cocimiento	Cocinar los productos	Investig.	2.00	Sistema de cocimiento de cervezas	x		x		1.00	57.50	57.50
	Laboratorio	Investigar nuevas formulas de productos	Investig.	2.00	escritorio, silla, mesas de trabajo	x	x	x	x	1.00	20.80	20.80
	Laboratorio	Investigar nuevas formulas de productos	Investig.	2.00	escritorio, silla, mesas de trabajo	x	x	x	x	1.00	29.85	29.85
	Almacén	Almacenar insumos	Investig.	2.00	Estante	x		x		1.00	28.29	28.29
	Reserva	Almacenar productos	Investig.	2.00	Estante	x		x		1.00	125.09	125.09
	Producción	producir el producto	Investig.	2.00	Maquina procesadora y productora de fruta	x		x		1.00	79.53	79.53
	Procesamiento y Envasado	Envasar y procesar el producto	Investig.	2.00	Estanque de jugos y maquina envasadora y etiquetadora	x		x		1.00	81.41	81.41
	Laboratorio	Investigar nuevas formulas de productos	Investig.	2.00	escritorio, silla, mesas de trabajo	x	x	x	x	1.00	45.09	45.09
	Almacén	Almacenar insumos	Investig.	2.00	Estante	x		x		1.00	26.85	26.85
	Reserva	Almacenar productos	Investig.	2.00	Estante	x		x		1.00	105.39	105.39
	Producción	producir el producto	Investig.	2.00	Maquina procesadora y productora de lacteos	x		x		1.00	60.52	60.52
	Procesamiento y Envasado	Envasar y procesar el producto	Investig.	2.00	Estanque lacteo y maquina	x		x		1.00	141.29	141.29

				envasadora y etiquetadora							
TALLERES DE AMPLIACIÓN	Taller de ampliación 01	investigar y procesar productos	Investig.	30.00	sin mobiliario	x	x	1.00	381.31	381.31	
	Taller de ampliación 02	investigar y procesar productos	Investig.	30.00	sin mobiliario	x	x	1.00	347.61	347.61	
	Taller de ampliación 03	investigar y procesar productos	Investig.	30.00	sin mobiliario	x	x	1.00	370.90	370.90	
	Taller de ampliación 04	investigar y procesar productos	Investig.	30.00	sin mobiliario	x	x	1.00	346.09	346.09	

Nota. Ambientes que contará el proyecto del Parque Científico Tecnológico con arquitectura sostenible para la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco. Fuente. Elaboración propia.

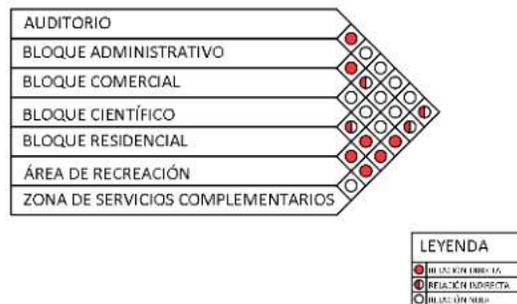
CAPÍTULO VII. Ideación grafica (metodología proyectual, proceso de diseño)

7.1 Metodología proyectual

7.1.1 Diagrama de relación de espacios

Figura 96

Diagrama general de relación de espacios



Nota. Gráfico en el cual se muestra el diagrama de relación general del proyecto arquitectónico.

7.1.1.1 Auditorio

Figura 97

Matriz de relación de espacios auditorio

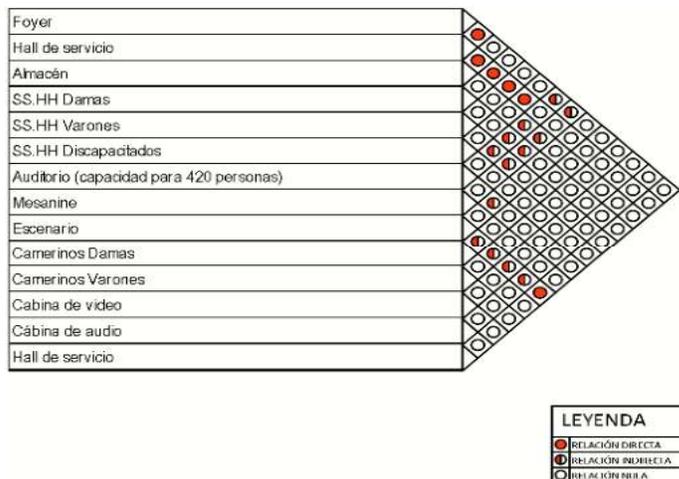
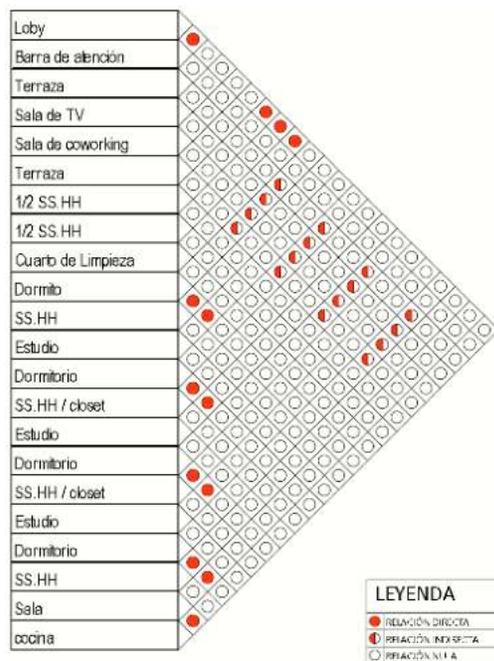


Figura 104

Matriz de relación de los espacios del bloque residencial – áreas internas



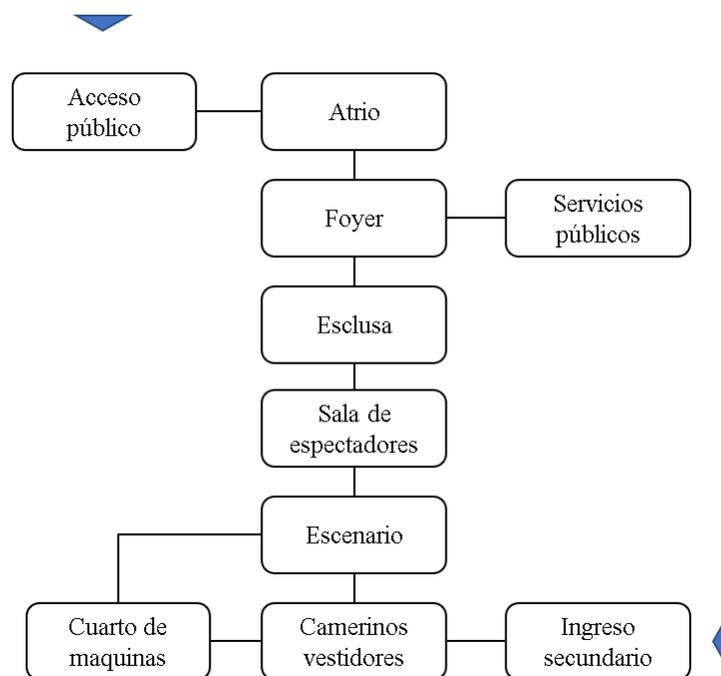
Nota. Gráfico de matriz de relación de los ambientes del bloque del residencial de áreas internas del proyecto.

7.1.2 Organigrama

7.1.2.1 Auditorio

Figura 105

Organigrama Auditorio

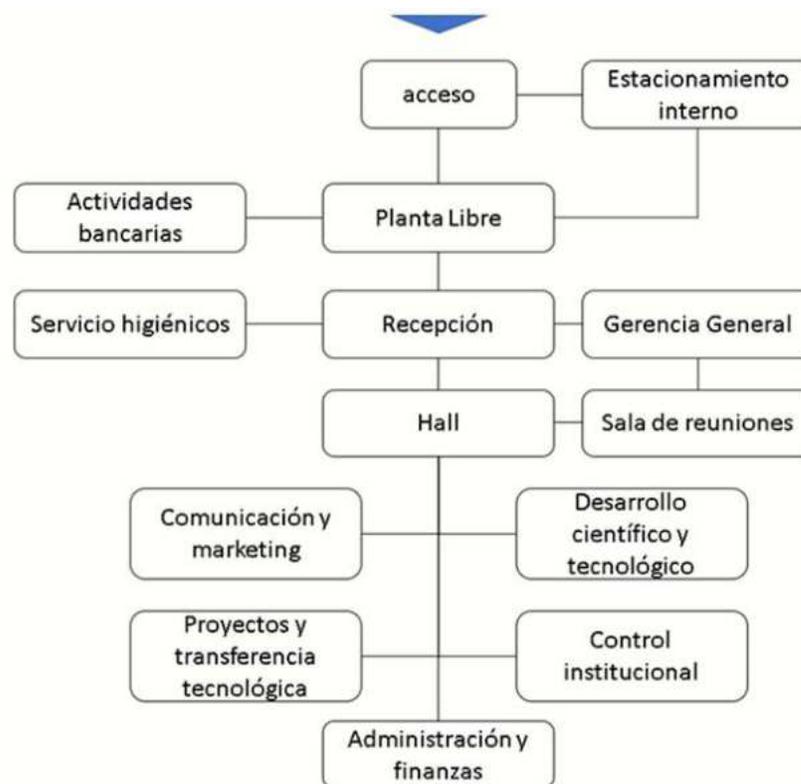


Nota. Gráfico que muestra el organigrama funcional del auditorio

7.1.2.2 Administración

Figura 106

Organigrama del bloque administrativo

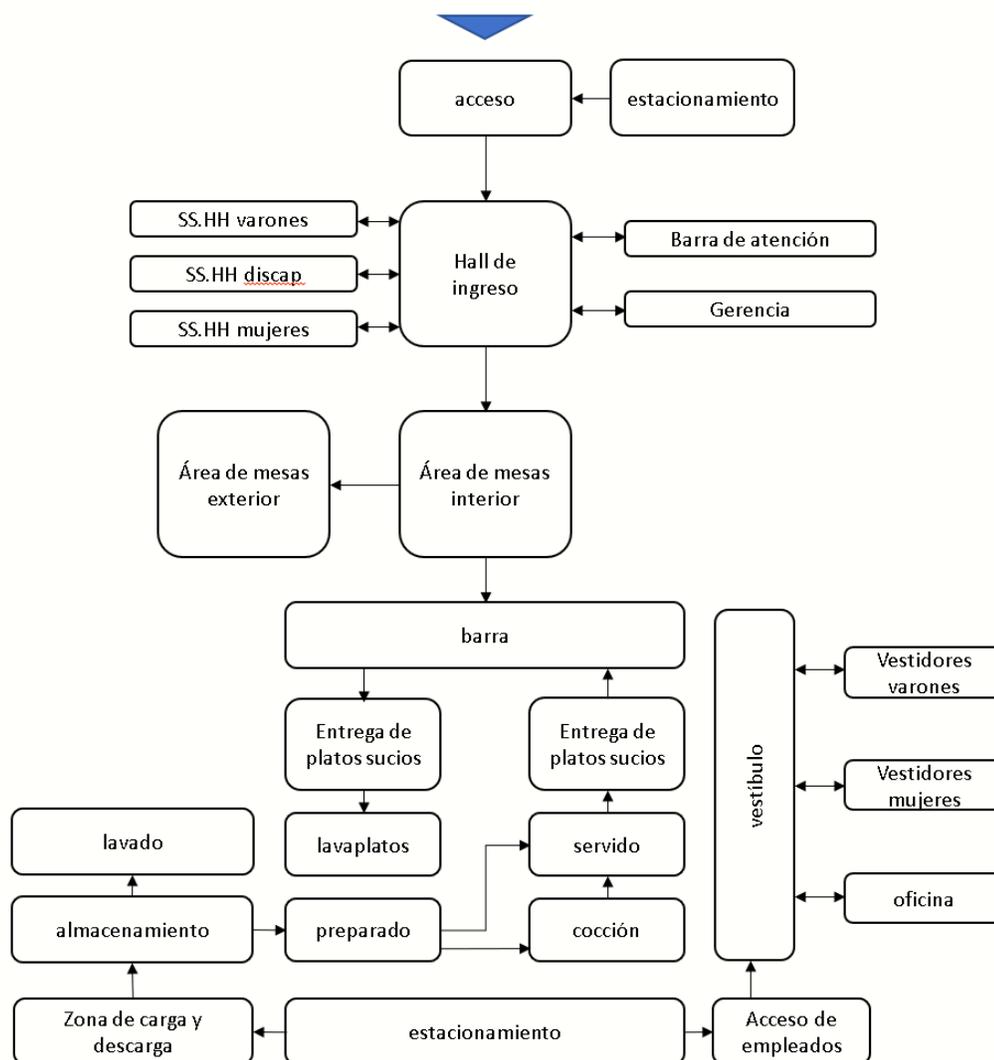


Nota. Gráfico que muestra el organigrama funcional del administrativo

7.1.2.3 Comercial

Figura 107

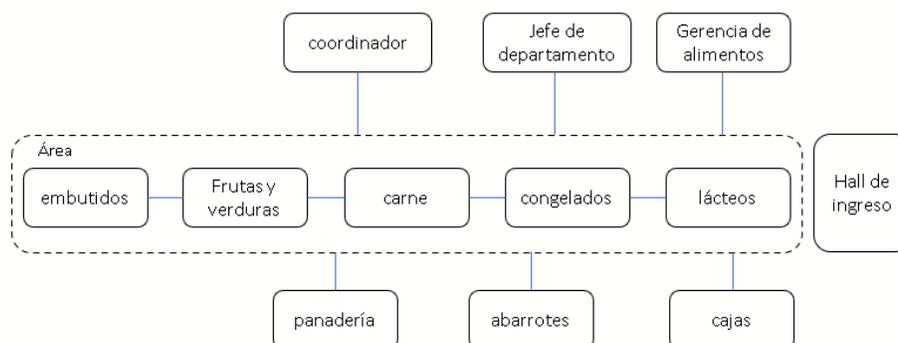
Organigrama del bloque comercial- restaurante



Nota. Gráfico que muestra el organigrama funcional del comercial-restaurante.

Figura 108

Organigrama del bloque comercial- tienda independiente

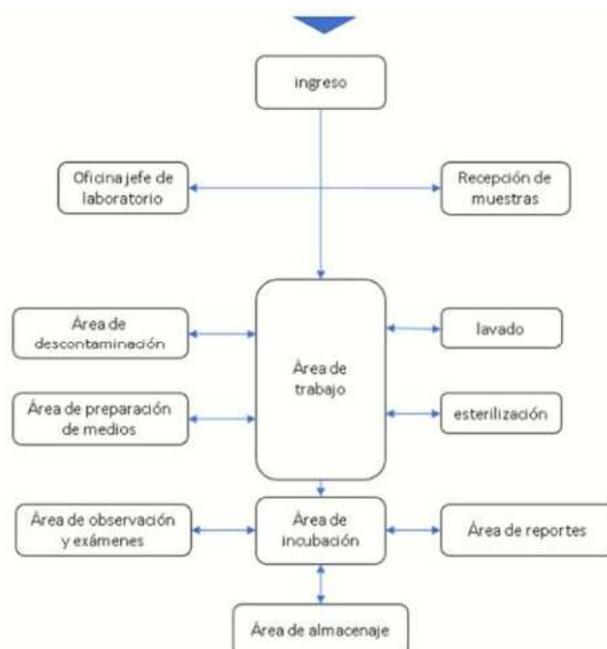


Nota. Gráfico que muestra el organigrama funcional de la comercial tienda independiente.

7.1.2.4 Científico

Figura 109

Organigrama del bloque científico – Laboratorio

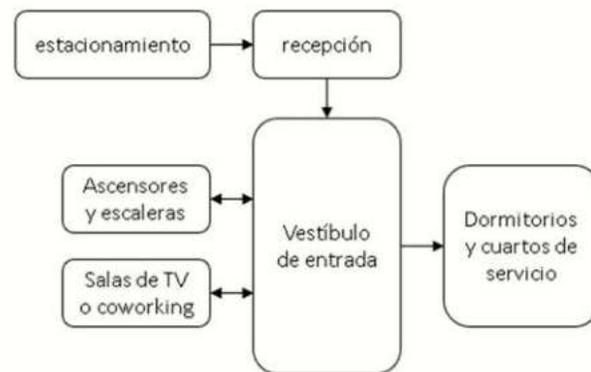


Nota. Gráfico que muestra el organigrama funcional del científico.

7.1.2.5 Residencial

Figura 110

Organigrama del bloque residencial



Nota. Gráfico que muestra el organigrama funcional del residencial.

7.2 Proceso de diseño

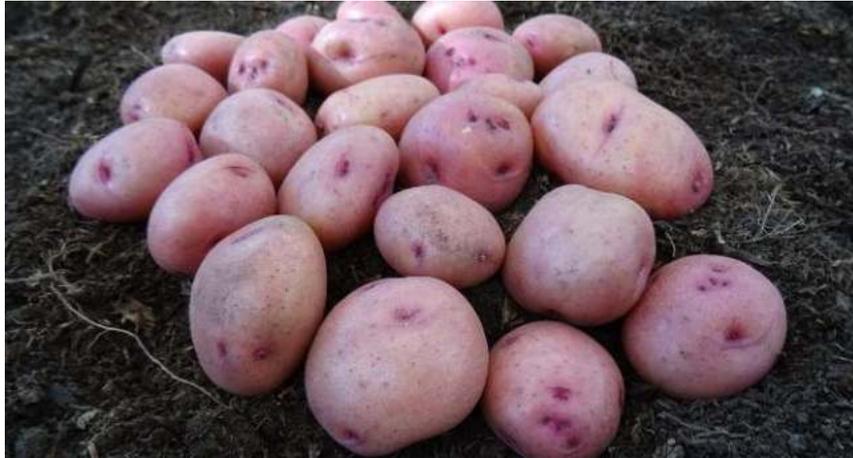
7.2.1 Idea rectora

7.2.1.1 Conceptualización

La conceptualización del proyecto es un punto principal para el diseño luego de haber conceptualizado áreas de necesidad, función y relación ya que mediante esta sale las ideas principales de la forma. Para esto se tomó en cuenta 3 principios el primero el contexto ya que mediante la nube de puntos en 3D se pueden plantear los desniveles del proyecto, segundo fue la corriente de diseño o estilo que fue el brutalismo debido a su buena relación al tema sustentable debido al uso de materiales propuestos y por último la forma conceptualizada que fue la papa regional de canchan llamada canchan, esta se tomó por la gran representación que tiene en la zona ya que el nombre de la zona tiene ese nombre por este producto.

Figura 111

Imagen del elemento de idea rectora papa “Canchán”



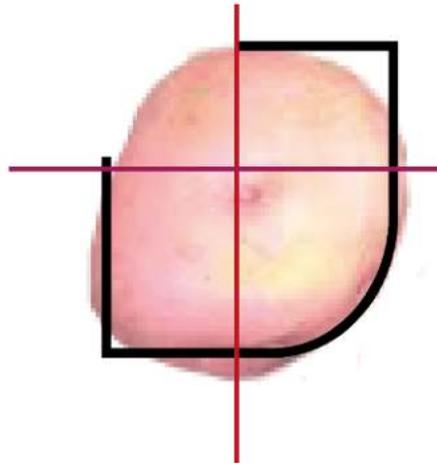
Nota. En la imagen se puede observar la papa canchan, producto referente de la zona por el cual esta lleva el nombre. Fuente: Ministerio de desarrollo Agrario y riego (2019)

7.2.2 Geometrización

La geometrización consistió en buscar una línea fluida que forme la delimitación de los bloques y proporciones del espacio. Una vez tomado el referente, se procedió a modular y diseñar las piezas rectangulares y el bloque curvo según este concepto.

Figura 112

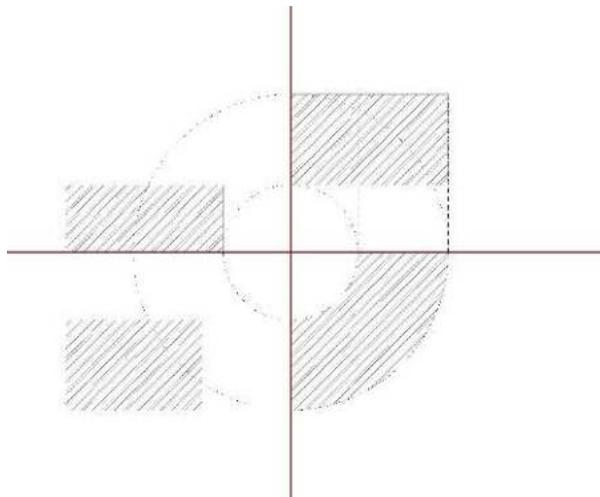
Geometrización de la idea rectora



Nota. Imagen que muestra la geometrización a nivel de línea fluida para conseguir las formas de la conceptualización.

Figura 113

Modulación de idea rectora



Nota. Imagen que muestra la geometrización a nivel de modulación para conseguir las formas de la conceptualización.

7.2.3 Volumetrización

Figura 114

Modelo 3D del terreno del proyecto



Nota. En la imagen se muestra el modelo 3D del terreno donde se indica el ingreso y los ejes de circulación principal para el proyecto.

Figura 115

Volumetrización del proyecto con el terreno en 3D



Nota. En la imagen se muestra el modelo 3D del proyecto volumetrizado en relación al terreno donde se indica el ingreso y los ejes de circulación principal.

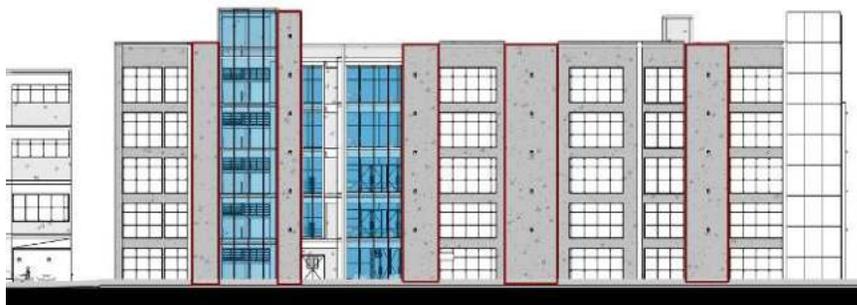
7.2.4 Conceptos de diseño

7.2.4.1 Principios ordenadores

- **Pauta:**

Figura 116

Pauta en elevación



Nota. En la imagen se muestra la elevación posterior del bloque residencial del proyecto en el cual se observa elementos de pauta formados por las volumetrías.

Figura 117

Vista 3D del bloque administrativo



Nota. En la imagen se muestra el modelo 3D del bloque administrativo mostrando los elementos que forman un ritmo y pauta de todos los ejes del modelo.

- **Ritmo:**

Figura 118

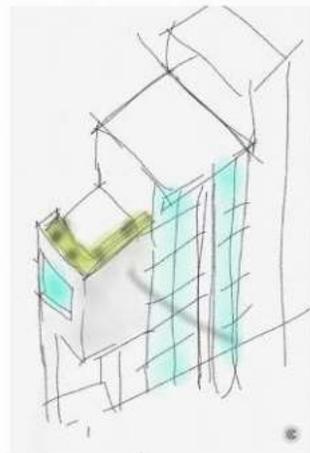
Ritmo en elevación



Nota. En la imagen se muestra la elevación del bloque científico el concepto de ritmo vertical formado por las celosías y horizontal en los vanos del proyecto.

Figura 119

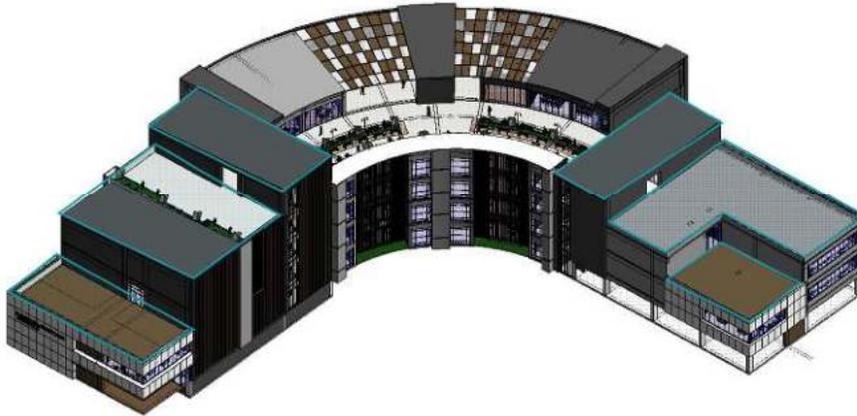
Boceto de concepto de ritmo



Nota. Vista en la se muestra como bosquejo utilizó el ritmo volumétrico a partir de la resta de volumetría.

Figura 120

Vista volumétrica del bloque científico del proyecto



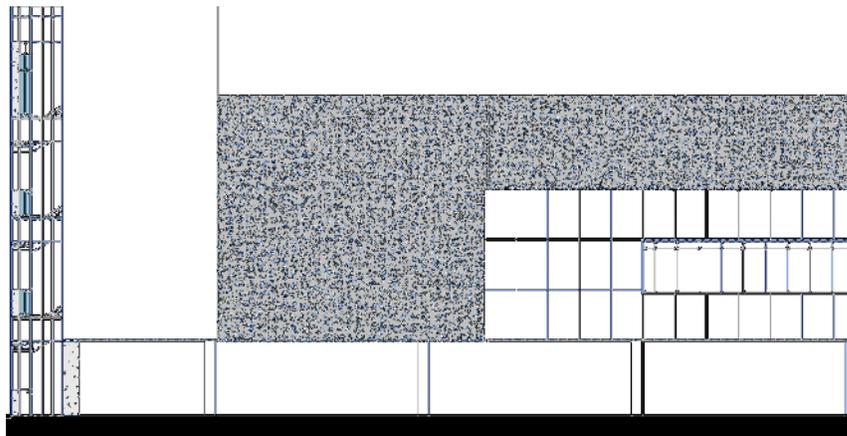
Nota. Vista en la se muestra como en 3D se utilizó el ritmo volumétrico a partir de la resta de volumetría.

7.2.4.2 Principios arquitectónicos

- **Planta libre o planta en pilotes.**

Figura 121

Vista en elevación bloque científico

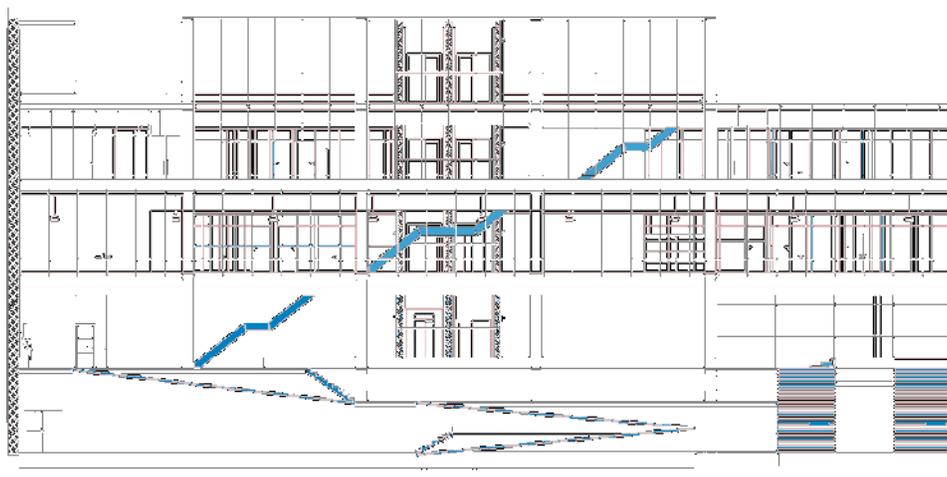


Nota. Vista en elevación en el cual se muestra la elevación del bloque científico la parte posterior en el cual se observa el concepto de planta libre.

Figura 122*Vista 3D del modelo del bloque administrativo*

Nota. Vista en modelo 3D en el cual se muestra el bloque administrativo la parte posterior en el cual se observa el concepto de planta libre.

- **Circulación fluida vertical**

Figura 123*Elevación posterior bloque administrativo en grafica*

Nota. Vista en elevación en el cual se muestra el bloque administrativo la parte posterior en el cual se observa el concepto de fluidez de circulación vertical.

FASE 3 Proyectual

CAPÍTULO VIII. Proyecto arquitectónico descripción gráfica

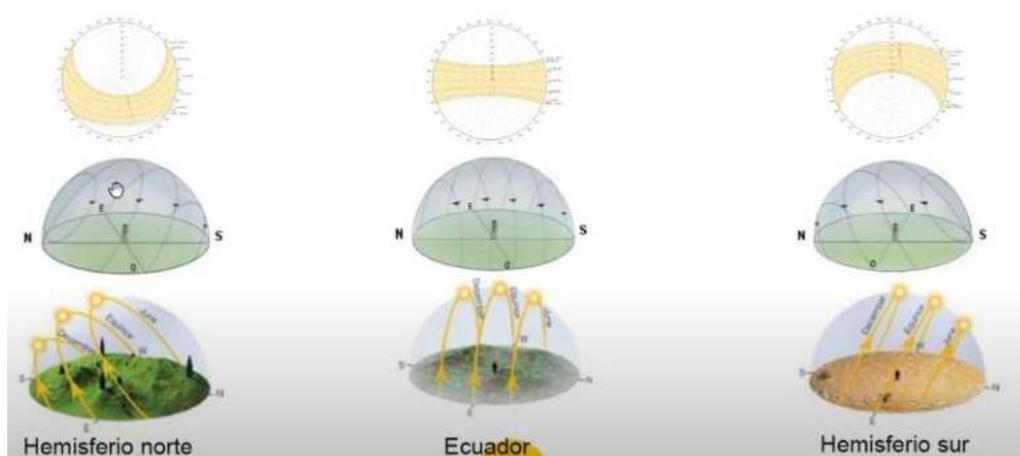
8.1 Estudio del análisis solar aplicado a la propuesta

8.1.1 Geometría solar

Según Universidad Autónoma de Querétaro y Aileen Mendoza Pérez (2020), “la geometría solar o circulación solar varía dependiendo de la ubicación en base al hemisferio o línea ecuatorial”.

Figura 124

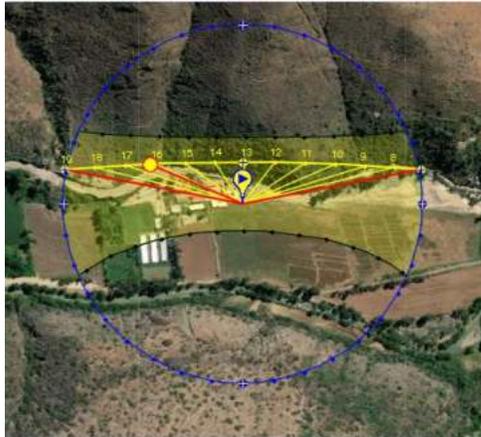
Trayectoria solar



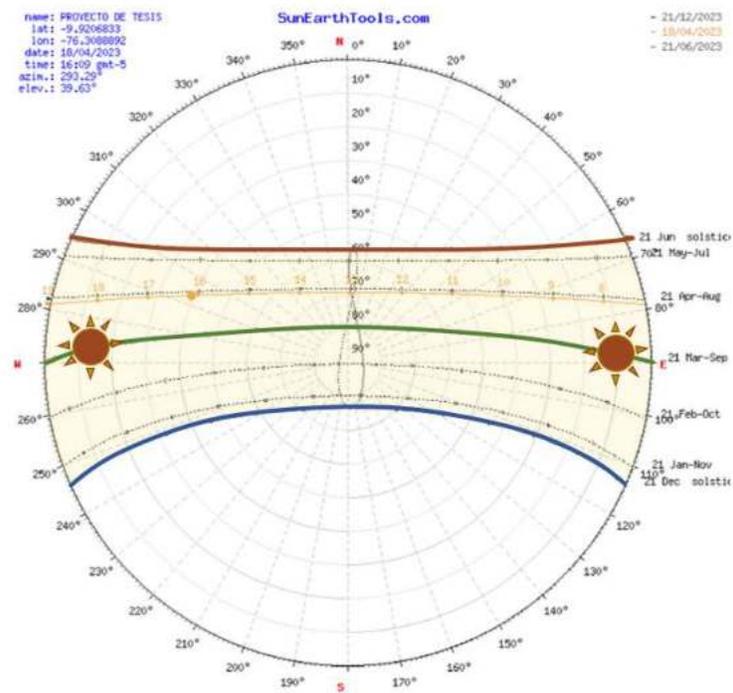
Nota. La trayectoria solar varía dependiendo la latitud en la que nos encontremos

Fuente: Pérez Mendoza (2020)

Debido a que Huánuco se encuentra dentro de la línea ecuatorial podemos observar que la gráfica solar se asemeja a la imagen central de la figura anterior.

Figura 125*Gráfica solar del terreno*

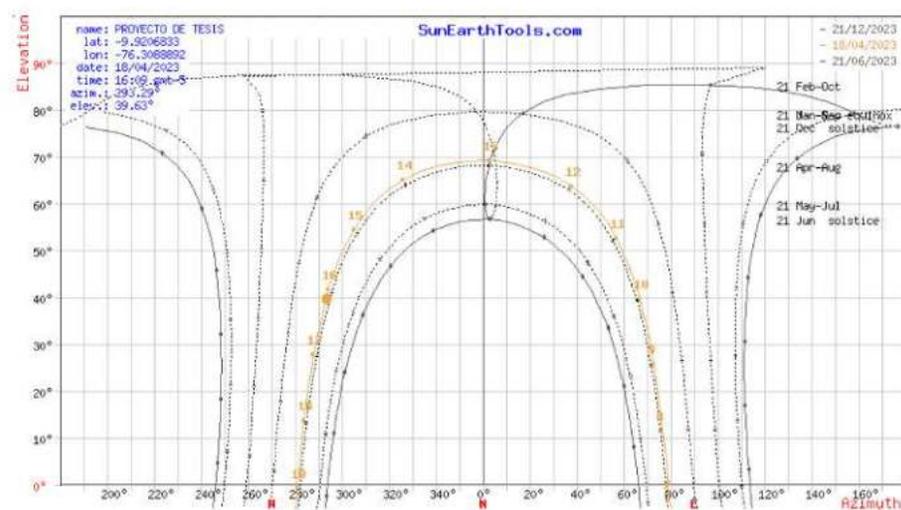
Nota. En la figura se muestra la trayectoria solar en base al terreno del proyecto Fuente: SunEarthTools (2023)

Figura 126*Gráfica solar del terreno*

Nota. En la figura se muestra trayectoria solar en el terreno del proyecto, que inicia el 21 de diciembre (solsticio de invierno en el hemisferio norte y solsticio de verano en el hemisferio sur) la cual es representada con la línea azul y termina el 21 de junio (solsticio de verano en el hemisferio norte y solsticio de invierno en el hemisferio sur) la cual se muestra con la línea roja, por último la línea verde que representa los equinoccios de primavera y de otoño respectivamente, solo en este, el sol sale exactamente por el este y se pone por el poniente. Fuente: SunEarthTools (2023)

Figura 127

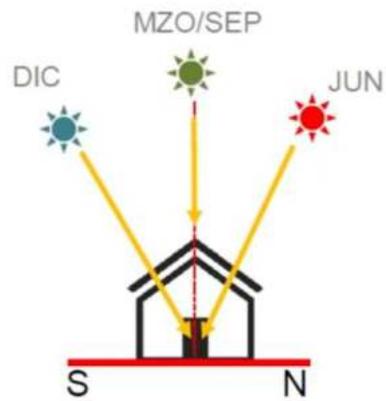
Gráfica de trayectoria solar en elevación



Nota. Se pueden ver las analemas (que son la forma como el sol se posiciona en una misma hora según el mes) en elevación todo en relación al este y el norte. Fuente: SunEarthTools (2023)

Figura 128

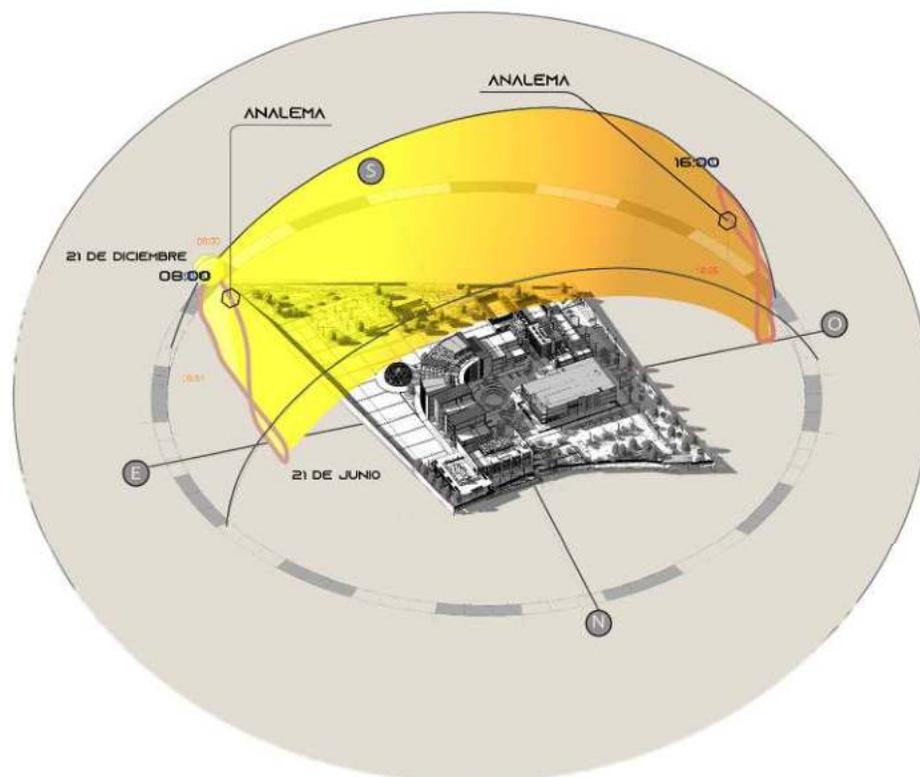
Corte de geometría solar



Nota. Corte de visibilidad solar desde vista este.

Figura 129

Geometría solar del proyecto



Nota. La figura muestra el estudio solar con las analemas referenciadas desde el 21 de diciembre (solsticio de invierno) al 21 de junio (solsticio de verano) del recorrido solar anual en base a la ubicación del proyecto orientado a su norte real.

8.2 Diseño arquitectónico

8.2.1 Descripción del proyecto

El planteamiento de la arquitectura se desarrolló mediante la siguiente metodología:

- Búsqueda de información y normativas correspondientes referente al proyecto
- Visita al área destinada para el proyecto
- Análisis del contexto
- Análisis de los antecedentes
- Desarrollo de la programación arquitectónica
- Desarrollo de la zonificación
- Desarrollo del anteproyecto arquitectónico
- Desarrollo del proyecto arquitectónico

El proyecto se desarrolló en 6 bloques con una propuesta paisajista de áreas verdes, zonas recreacionales y espacios sociales.

Bloque 01 (auditorio): 1º, 2º y 3º nivel

Bloque 02 (Administrativo): semisótano, 1º, 2º, 3º y 4º

Bloque 03 (Comercial/industrial): Sótano, 1°, 2°, 3° y 4°

Bloque 04(Científico): Sótano, 1°, 2°, 3°, 4° y 5°

Bloque 05 (Residencial): Sótano, 1°,2°, 3°, 4°, 5° y 6°

Bloque 06 (Invernadero): 1° y 2°

Aparte de los bloques el proyecto cuenta con 4 estacionamientos, los cuales se ubican de la siguiente manera:

Estacionamiento administrativo: En el semisótano del bloque administrativo.

Estacionamiento general: En la parte izquierda del bloque administrativo.

Estacionamiento de trabajo: En la parte lateral izquierda del bloque comercial

Estacionamiento residencial: En la parte trasera del bloque residencial.

También cuenta con zonas sociales como se muestran en la imagen

Por último, cuenta con zonas recreacionales que son conformadas por 2 bloques de baños/duchas, dos canchas de futbol 5, 2 canchas multiusos, 4 canchas de frontón y una zona de ejercicios exteriores todos vinculados por un bulevar.

8.2.2 *Área construida*

En el siguiente cuadro podemos ver las áreas construidas de cada bloque y elemento del proyecto.

Tabla 33*Cuadro de área techada y área libre de las edificaciones*

BLOQUE	NIVELES	ÁREA	
		TECHADA	LIBRE
AUDITORIO	PRIMER NIVEL	984.26m ²	91.50m ²
	SEGUNDO NIVEL	192.18m ²	0.00m ²
	TOTAL	1176.44 m²	91.50m²
ADMINISTRACIÓN	SOTANO	1343.07m ²	2.49m ²
	PRIMER NIVEL	822.30m ²	377.19m ²
	SEGUNDO NIVEL	1078.35m ²	187.59m ²
	TERCER NIVEL	1097.87m ²	187.87m ²
	CUARTO NIVEL	13.45m ²	621.36m ²
	TOTAL	4355.04m²	1376.50m²
COMERCIAL	SOTANO	224.41m ²	0.00m ²
	PRIMER NIVEL	2151.14m ²	79.63m ²
	SEGUNDO NIVEL	2139.72m ²	91.04m ²
	TERCER NIVEL	2132.20m ²	98.56m ²
	CUARTO NIVEL	2132.20m ²	98.56m ²
	TOTAL	8779.67m²	367.79m²
CIENTÍFICO	SOTANO	858.29m ²	0.00m ²
	PRIMER NIVEL	3944.88m ²	108.03m ²
	SEGUNDO NIVEL	3944.88m ²	134.65m ²
	TERCER NIVEL	3725.88m ²	342.42m ²
	CUARTO NIVEL	3185.73m ²	354.09m ²
	QUINTO NIVEL	1827.54m ²	747.82m ²
TOTAL	17487.20m²	1687.01m²	
RESIDENCIAL	SOTANO	0.00m ²	0.00m ²
	PRIMER NIVEL	1031.96m ²	150.29m ²
	SEGUNDO NIVEL	1031.96m ²	0.00m ²
	TERCER NIVEL	955.11m ²	76.85m ²
	CUARTO NIVEL	623.05m ²	332.66m ²
	QUINTO NIVEL	623.05m ²	0.00m ²
	SEXTO NIVEL	0.00m ²	623.05m ²
TOTAL	4265.13m²	1182.85m²	
	PRIMER NIVEL	299.37m ²	2.00m ²

INVERNADERO	SEGUNDO NIVEL	99.25m ²	0.00m ²
	TOTAL	398.62m²	2.00m²
GUARDIANIAS		109.45m²	0.00m²
SERVICIOS /DUCHAS		120.97m²	0.00m²
	TOTAL	36692.52m²	4707.65m²

Nota. El cuadro muestra las áreas techadas y libres de cada edificación en relación a la zonificación

El proyecto también tiene áreas sociales y verdes que no están dentro de la categoría de área construida y el cuadro es el siguiente:

|Tabla 34

Cuadro de áreas social y áreas verdes

BLOQUE	NIVELES	ÁREA	
		TECHADA	LIBRE
	TOTAL	0.00m ²	4335.31m²
BOULEVARD			
PARQUES Y CIRCULACIONES	TOTAL	0.00m ²	8351.32m²
PARQUE ESCALONADO E INGRESO	TOTAL	0.00m ²	1861.87m²
ESTACIONAMIENTO GENERAL	TOTAL	0.00m ²	2690.64m²
ESTACIONAMIENTO RESIDENCIAL-TRABAJO	TOTAL	0.00m ²	2201.51m²
TRAMO VEHICULAR	TOTAL	0.00m ²	1617.41m²

ÁREA DE FULBITO	TOTAL	0.00m ²	1409.58m²
ÁREA CANCHAS			
MULTIUSOS	TOTAL	0.00m ²	2100.29m²
ÁREA DE FRONTÓN	TOTAL	0.00m ²	969.32m²
ÁREA DE CALISTENIA	TOTAL	0.00m ²	152.44m²
PARCELAS DE			
INVESTIGACIÓN	TOTAL	0.00m ²	9629.72m²
ÁREAS VERDES			
	TOTAL	0.00m ²	7940.06m²
	TOTAL	0.00m ²	43259.47m²

Nota. El cuadro muestra las áreas libres fuera de las edificaciones según tipo y función de estas.

Según los cuadros podemos ver que el proyecto comprende de un 54% de área libre.

8.2.3 Bloques de edificación

El proyecto consta de 6 bloques principales, guardianías y servicios de baños estos dos últimos son bloques de servicio por lo cual se ubicaron estratégicamente para su función.

8.2.3.1 Auditorio

Bloque con código B01 este bloque está conformado por una sala de espectadores con una capacidad de 380 personas a base de un primer nivel escalonado y un mezanine

Figura 130

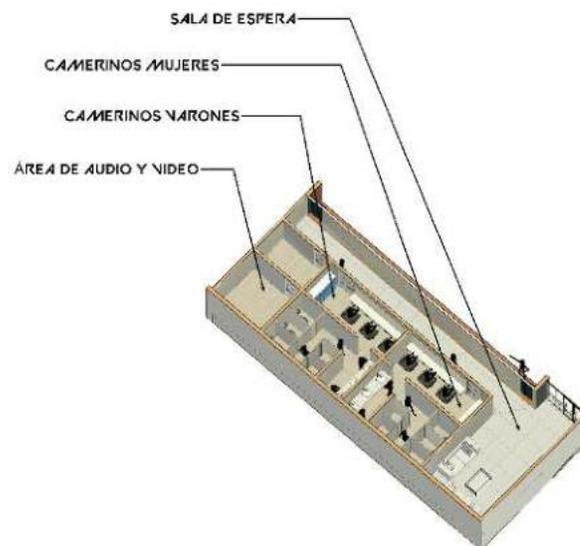
Sala de espectadores



Nota. El bloque también cuenta con un área de trabajo que consiste en camerinos zona de duchas con baños con las salas de audio y video y por último una sala de invitados.

Figura 131

Vistas isométricas de la zona de trabajo (Auditorio)



Nota. Se muestra en un corte isométrico la distribución en 3d del área de trabajo mencionada anteriormente.

El bloque comprende de un remate que tiene como función una circulación exterior para la zona del atrio y para llegar al área de trabajo.

Figura 132

Vista isométrica de hall de trabajo - auditorio



Nota. Se muestra la vista isométrica del bloque de auditorio en el cual se muestra el pasillo de trabajo y atrio que funciona como remate del bloque.

Figura 133*Corte isométrico Auditorio*

Nota. Vista 3D que muestra los ambientes en una vista en corte del auditorio.

El diseño del bloque se basó en la inspiración de proyectos del Arquitecto japonés Tadao Ando, con un diseño brutalista moderno expresando material natural y un juego de colores neutrales.

Figura 134*Fachada del Auditorio*

Nota. Se muestra la fachada lateral del auditorio el cual muestra el remate y circulación escalonada.

Figura 135

Vista de ingreso Auditorio



Nota. Vista del ingreso rematado del auditorio.

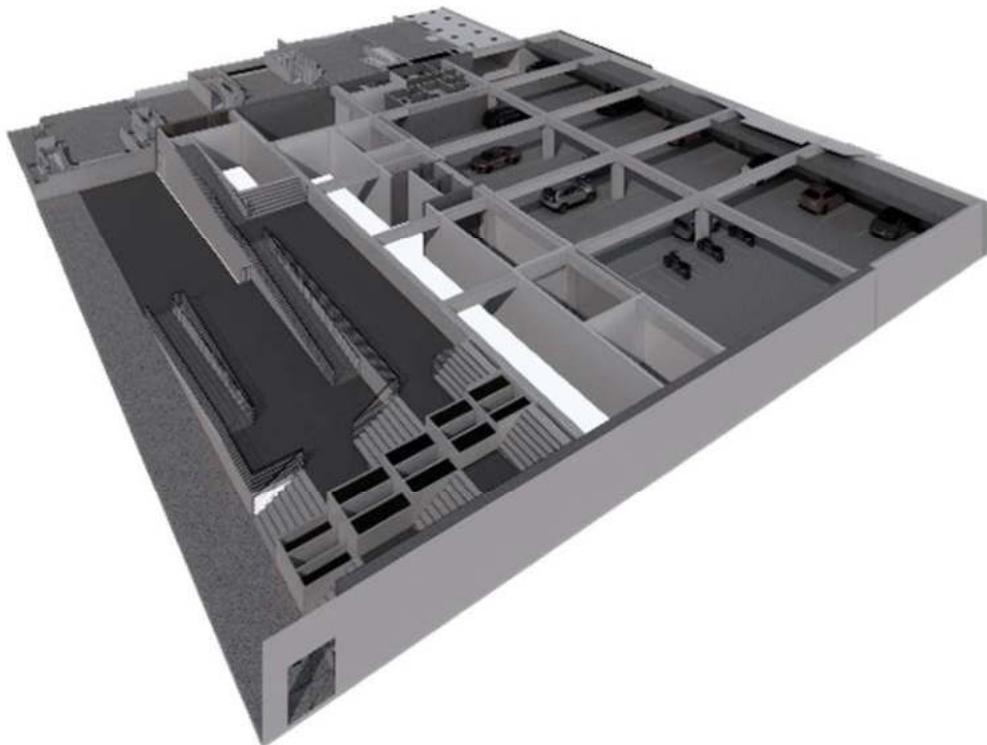
8.2.3.2 Administrativo

Bloque de edificación con código B02 este bloque ubicado al costado del auditorio conformado por 4 niveles los cuales comprenden:

Semisótano: cuenta con un estacionamiento administrativo, zonas de servicio como cuarto de bombas, cisternas y cuartos técnicos y servicios higiénicos se accede a este nivel por medio de una escalera, para el acceso peatonal y por medio de una rampa, para el acceso vehicular.

Figura 136

Vista isométrica del sótano

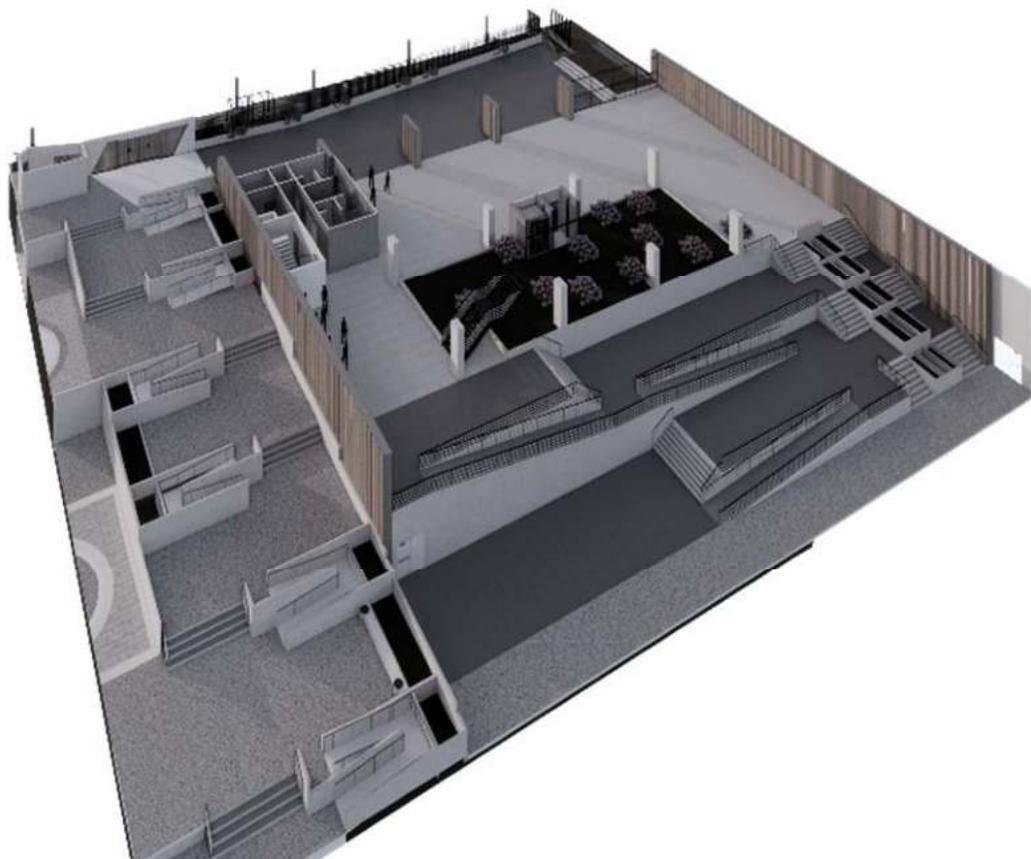


Nota. En la imagen se muestra la distribución en el sótano.

Primer nivel: Este nivel, cuenta con una sala de exposición en planta libre con una zona bancaria y dos niveles administrativos todos estos niveles conectados por una escalera continua que da fluidez de circulación vertical y horizontal.

Figura 137

Vista isométrica del primer nivel administración

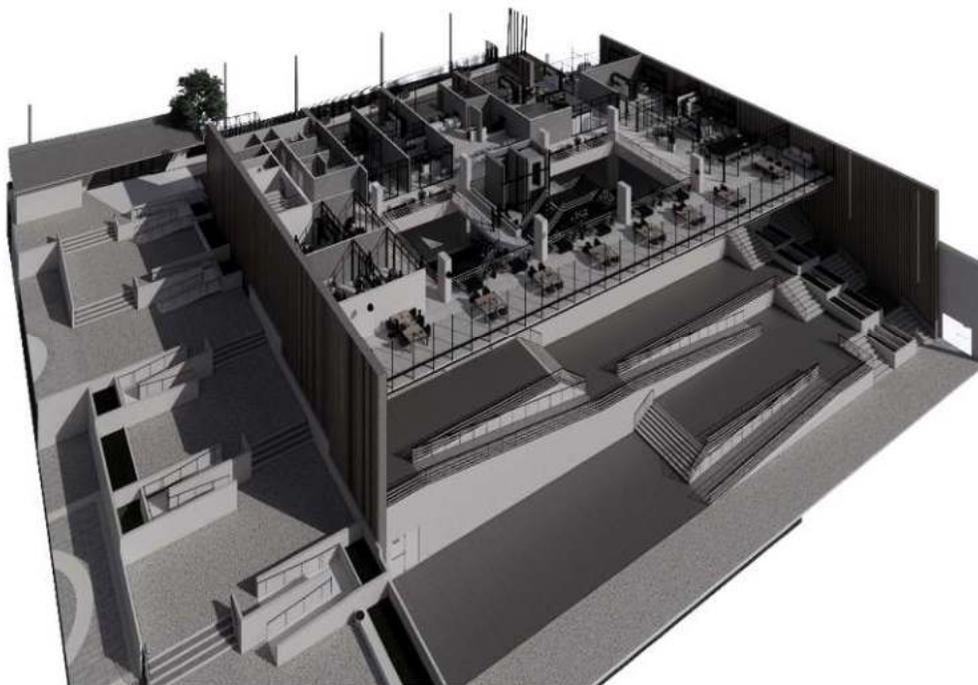


Nota. En la imagen se muestra la distribución del primer nivel Administrativo.

Segundo nivel: En este nivel, se encuentra la distribución de las oficinas administrativas ubicadas según el organigrama funcional, también cuenta con una zona de coworking ubicada en el volado con una vista hacia el interior del Parque científico tecnológico, todo esto conectados por una escalera continua que da fluidez en la circulación vertical y horizontal.

Figura 138

Vista isométrica del segundo nivel Administración

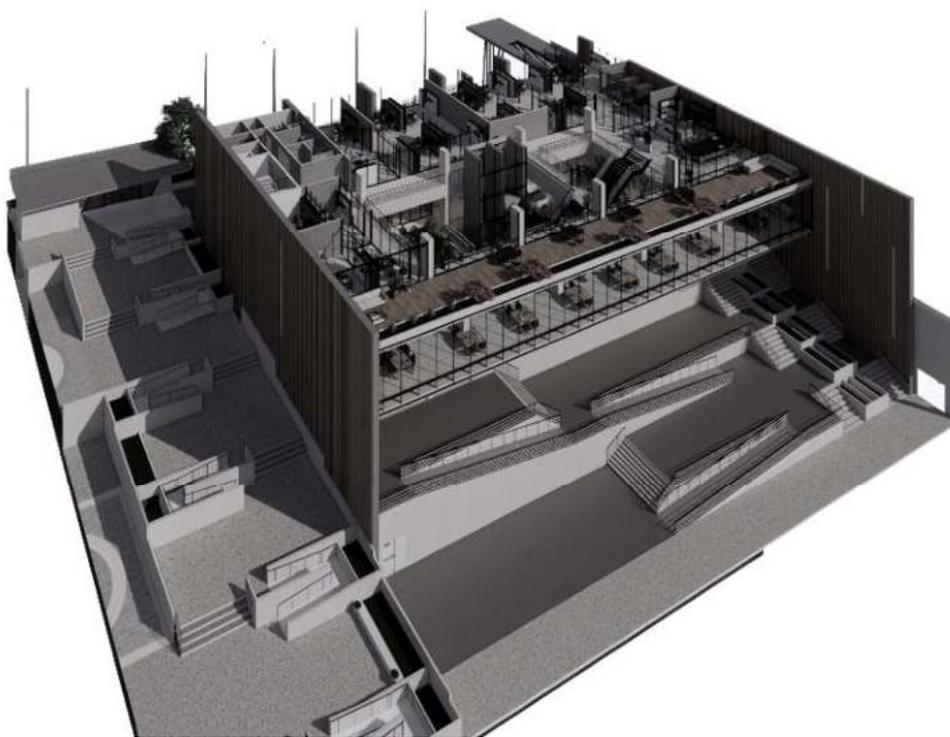


Nota. En la imagen se muestra la distribución del segundo nivel Administrativo.

Tercer nivel: En este nivel se encuentran la demás oficinas administrativas ubicadas según el organigrama funcional, este nivel también cuenta con una terraza de coworking conectados por una escalera continua que da fluidez de circulación vertical y horizontal.

Figura 139

Vista isométrica del tercer nivel administrativo



Nota. En la imagen se muestra la distribución del tercer nivel Administrativo.

Cuarto nivel: Comprendida por una terraza que contiene una zona de instalaciones de paneles solares ubicados a base de la analema solar anual para el aprovechamiento de energía solar constante.

Figura 140

Vista isométrica del 4to nivel Administrativo



Nota. Se observa todos los 4 niveles del proyecto administrativo del proyecto.

Figura 141

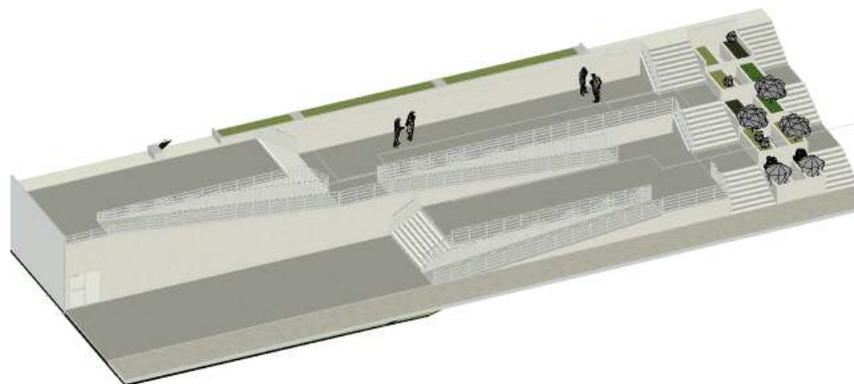
Vista en corte de escalera continua



Nota. Se puede observar la escalera planteada de forma continua que se planteó para los 4 niveles administrativos.

Figura 142

Escalera de conexión del bloque administrativo



Nota. Se puede observar el diseño del juego de escaleras que conectan el bloque científico y el administrativo de un NPT. + 0.00m al NPT - 3.90m.

La fachada al igual del auditorio nos basamos en el Arq. Luciano Kruk, otro arquitecto de arquitectura brutalista contemporánea el cual muestra los materiales de manera natural y se base en una iluminación y ventilación natural.

Figura 143

Fachada Administrativa



Nota. Vista en elevación principal del bloque administrativo en el día.

Figura 144

Elevación de Auditorio-Administración



Nota. Vista nocturna de la elevación administrativa y auditorio.

8.2.3.3 Comercial

Bloque con código B03 compuesto de 4 niveles, el primer nivel un restaurante con capacidad máximas de 405 comensales, cocina industrial capacitada con todas las zonas necesarias para su función y una zona externa de basuras.

Figura 145

Vista de área de mesas



Nota. Vista nocturna del área de mesas que muestra el área de recepción y circulación principal.

Figura 146

Vista de día de la barra de restaurante



Nota. Vista diurna del área de mesas que muestra el área de barra de atención y área de mesas.

Figura 147

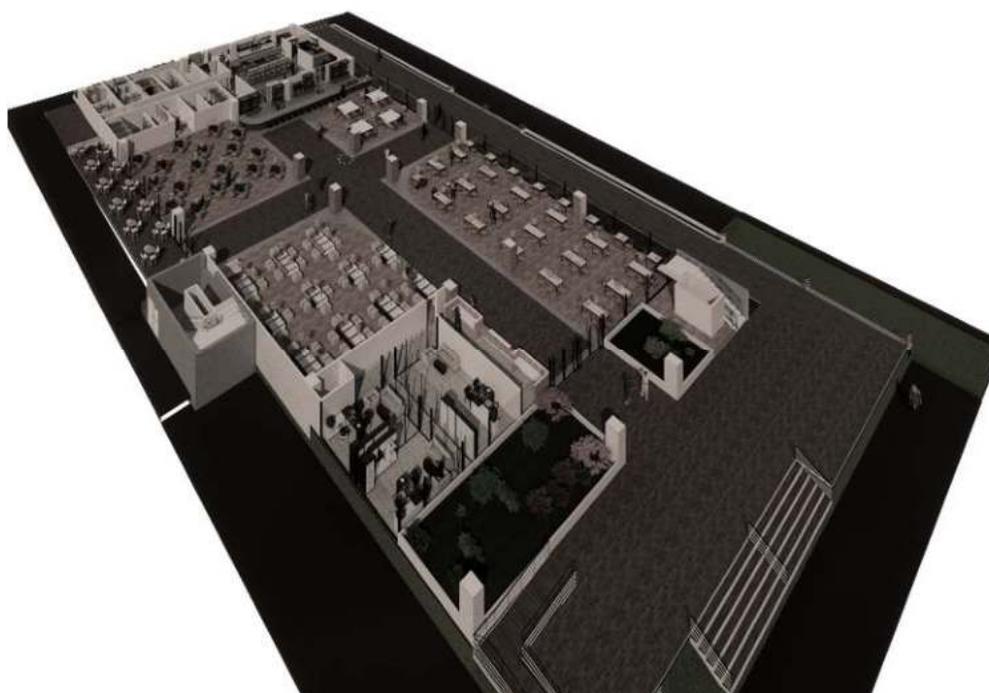
Vista nocturna de cocina industrial



Nota. Vista de área de cocina industrial del primer nivel.

Figura 148

Primer nivel - comercial



Nota. Vista isométrica del primer nivel comercial.

El segundo nivel conformada por la tienda independiente de productos generados por las investigaciones de las parcelas y productos producidos por el PCT el cual comprende de un cafetín- panadería y área de trabajo para el funcionamiento como almacenes, puntos de venta, zonas de capacitación y sala administrativa.

Figura 149

Vista de zona de ventas de la tienda independiente



Nota. Vista que muestra la zona de cajeros en la tienda independiente.

Figura 150

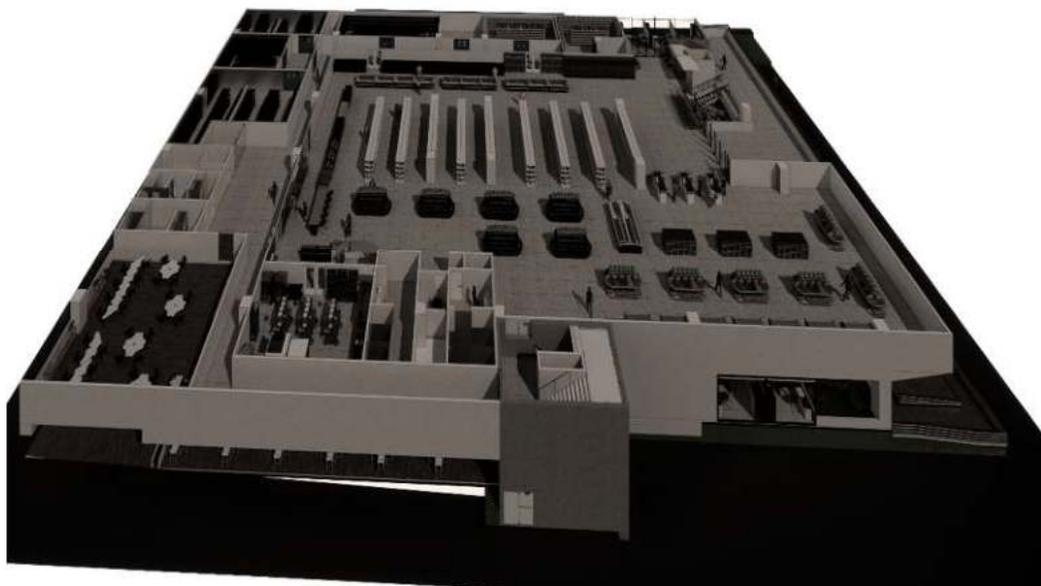
Zona de ventas



Nota. Vista de la zona de ventas de la tienda independiente.

Figura 151*Cafetín*

Nota. Vista de la zona del cafetín de la tienda independiente.

Figura 152*Segundo nivel bloque comercial*

Nota. Vista isométrica del segundo nivel del bloque comercial.

El tercer nivel y cuarto nivel comprendida por los talleres de investigación de ingeniería agroalimentaria lácteos, frutas y jugos, cervecería, café entre otros.

Figura 153

Área de lácteos y derivados



Nota. Vista de la zona de trabajo del taller de lácteos y derivados.

Figura 154

Área de estanquera



Nota. Vista del área de estanques del taller de cervecería.

Figura 155

Tercer nivel bloque comercial



Nota. Vista isométrica del tercer nivel del bloque comercial.

La fachada es brutalista con una mezcla de fachada comercial corporativa pero siempre mostrando los materiales naturales como sello de brutalismo con una forma ortogonal y simulando un bloque suspendido.

Figura 156

Fachada Principal bloque comercial



Nota. Vista nocturna del bloque comercial en su fachada principal.

Figura 157

Fachada lateral principal bloque comercial



Nota. Vista nocturna de la fachada lateral principal del bloque comercial.

8.2.3.4 Científico

Bloque que comprende de los laboratorios de las líneas de investigación compuestas por 5 niveles y un sótano de servicios de instalaciones.

El primer nivel que consta de los servicios administrativos del bloque y su zona de almacenaje y por último la zona social de trabajo que sirve con un ducto de iluminación de todos los niveles y por último una zona de exposición en planta libre que conecta con la plaza central.

Figura 158

Primer nivel científico

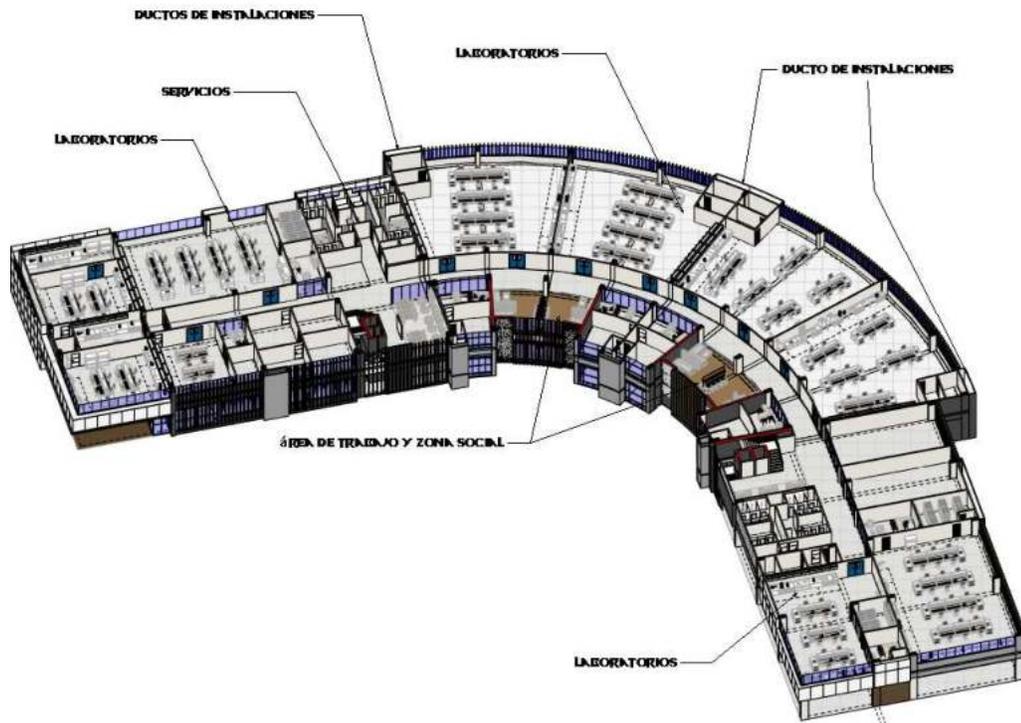


Nota. Vista isométrica del bloque científico primer nivel en el cual se ve las zonas por función.

El segundo nivel ya con un acceso más restringido compuesto por laboratorios y las áreas de estudio y áreas sociales que funcionan de ducto de iluminación y ventilación cruzada de manera horizontal.

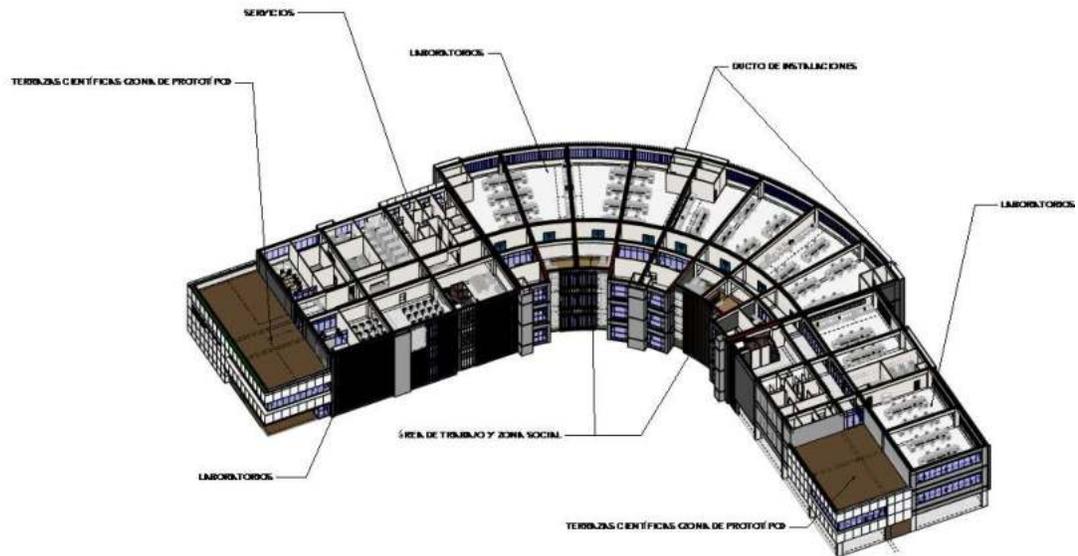
Figura 159

Segundo nivel bloque científico



Nota. Vista isométrica del bloque científico segundo nivel en el cual se ve las zonas por función.

El tercer nivel ya con un acceso más restringido compuesto por laboratorios y las áreas de estudio y áreas sociales que funcionan de ducto de iluminación y ventilación cruzada de manera horizontal y zonas de terrazas que funcionan como parte científica para sus plantaciones a menor escala y prototipos de energías sustentables.

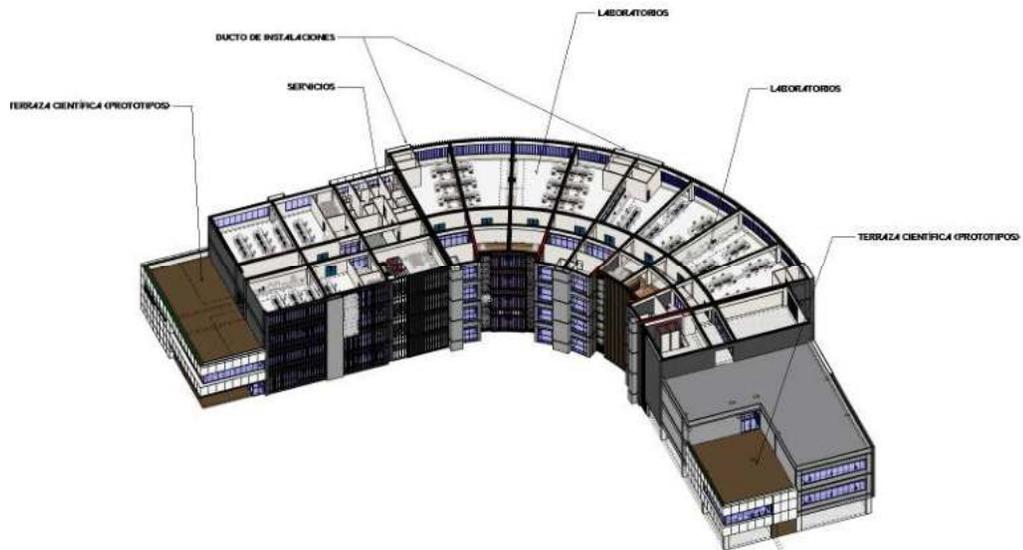
Figura 160*Tercer nivel bloque científico*

Nota. Vista isométrica del bloque científico tercer nivel en el cual se ve las zonas por función.

El cuarto nivel al igual que el tercero compuesto por laboratorios y las áreas de estudio y áreas sociales que funcionan de ducto de iluminación y ventilación cruzada de manera horizontal y zonas de terrazas que funcionan como parte científica para sus plantaciones a menor escala y prototipos de energías sustentables.

Figura 161

Cuarto nivel bloque científico

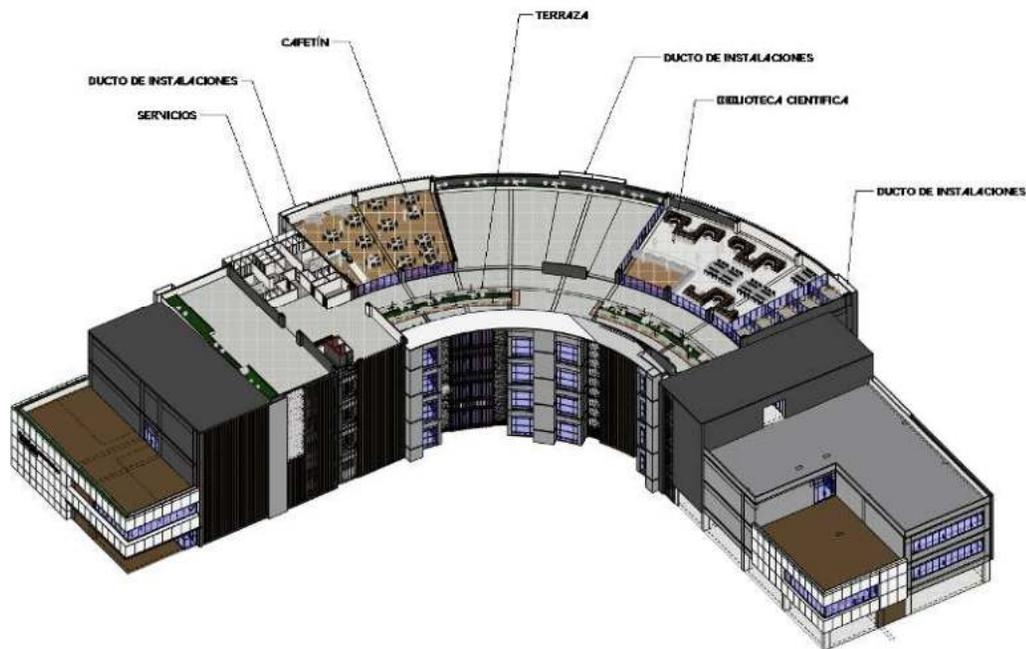


Nota. Vista isométrica del bloque científico cuarto nivel en el cual se ve las zonas por función.

Por último, la terraza o azotea que está compuesta por una biblioteca científica y un cafetín.

Figura 162

Terraza o azotea del bloque científico



Nota. Vista isométrica del bloque científico azotea o terraza en el cual se ve las zonas por función.

Figura 163

Sala de recepción de la administración del bloque científico



Nota. Vista de la zona administrativa (recepción del bloque científico)

Figura 164*Sala de reuniones*

Nota. Vista diurna de la sala de reuniones del bloque científico.

Figura 165*Laboratorios*

Nota. Vista de los laboratorios de investigación del proyecto.

Figura 166

Área social o zona de trabajo



Nota. Vista nocturna de la zona de trabajo que funciona como una caja de iluminación natural.

Figura 167

Biblioteca científica



Nota. Vista nocturna de la biblioteca científica del proyecto en el bloque científico.

Figura 168

Cafetín del bloque científico



Nota. Vista diurna del cafetín del bloque científico del proyecto.

Figura 169

Terraza científica



Nota. Vista de la terraza científica que funciona como un área social y de investigación.

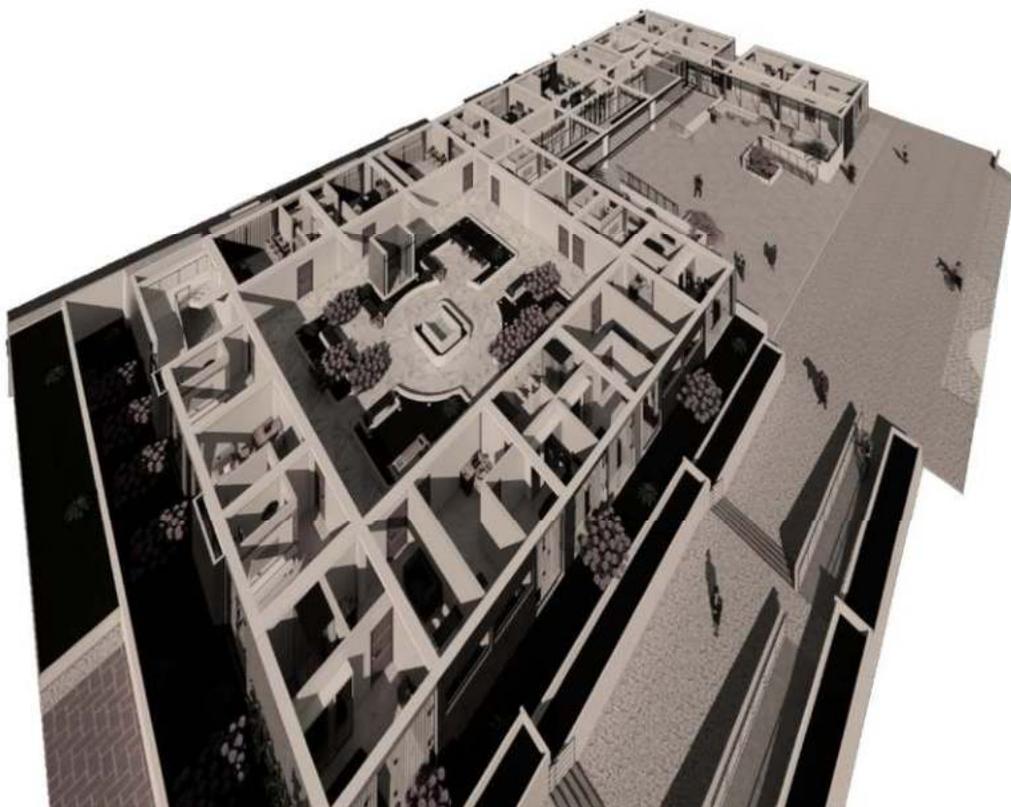
8.2.3.5 Residencial

Bloque residencial con código B05 para los investigadores invitados con una capacidad máxima de 205 personas este bloque también cuenta con un estacionamiento en la fachada posterior. El bloque comprendido por 6 niveles y un sótano de servicios y dotaciones.

El primer nivel que consta de los servicios administrativos del bloque como es el lobby, recepción un parque central, los dormitorios simples dobles triples y las suites, por último, las circulaciones verticales

Figura 170

Primer nivel Bloque residencial



Nota. Vista isométrica del primer nivel del bloque residencial.

El segundo y tercer nivel que consta de los servicios administrativos del bloque como es el lobby, recepción un parque central, los dormitorios simples dobles triples y las suites, un área de coworking con una terraza que funciona de caja de luz para la iluminación natural y ventilación cruzada.

Figura 171

Segundo nivel – Bloque residencial



Nota. Vista isométrica del segundo nivel del bloque residencial.

El cuarto nivel que consta de los servicios administrativos del bloque como es el lobby, recepción un parque central, los dormitorios simples dobles triples y las suites, un área de coworking con una terraza que funciona de caja de luz para la iluminación natural y ventilación cruzada y por último un rooftop que consigue una ventilación cruzada vertical y horizontal.

Figura 172

Cuarto nivel - Bloque residencial



Nota. Vista isométrica del cuarto nivel del bloque residencial.

El quinto nivel que consta de los servicios administrativos del bloque como es el lobby, recepción un parque central, los dormitorios simples dobles triples y las suites, un área de coworking con una terraza que funciona de caja de luz para la iluminación natural y ventilación cruzada.

Figura 173

Quinto nivel residencial - Bloque residencial



Nota. Vista isométrica del quinto nivel del bloque residencial.

El sexto nivel que consta de los servicios de instalación solar y cuarto de máquinas este nivel consiste de la azotea del bloque.

Figura 174

Sexto nivel – Bloque residencial



Nota. Vista isométrica del sexto nivel del bloque residencial.

En cuanto a la fachada nos basamos en los materiales básicos al igual que el resto y con un carácter residencial, pero con una fachada brutalista contemporánea donde la iluminación y ventilación es lo más importante.

Figura 175

Fachada principal bloque residencial



Nota. Vista nocturna de la fachada principal del bloque residencial del proyecto.

Figura 176

Fachada posterior bloque residencial



Nota. Vista nocturna de la fachada posterior del bloque residencial del proyecto.

Figura 177

Tragaluz de área verde del bloque residencial



Nota. Vista nocturna del tragaluz del área verde que funciona de iluminación del bloque residencial del proyecto.

Figura 178

Área de Co-working



Nota. Vista diurna del área de coworking de iluminación horizontal en todos los niveles del bloque residencial del proyecto.

Figura 179*Terraza residencial*

Nota. Vista diurna de la terraza del segundo y tercer nivel del bloque residencial del proyecto.

8.2.3.6 Invernadero

Bloque con código B06 conformado por dos niveles de invernadero el primer nivel por plantas de la zona para el estudio particular de estas y el segundo nivel plantas de otras regiones. Este bloque que consta de un domo de estructura modular triangular autoportante de estructura de acero y vidrio templado de 10mm color gris termorreguladores.

Figura 180

Invernadero residencial



Nota. Vista nocturna en picada del invernadero proyecto.

Figura 181

Vista interior de invernadero



Nota. Vista diurna interior del invernadero proyecto.

El proyecto como se menciona en la tabla 32 tiene zonas de áreas libres, sociales y verdes.

Figura 182

Parque en gradería



Nota. Vista de atardecer del parque en gradería del proyecto.

Figura 183

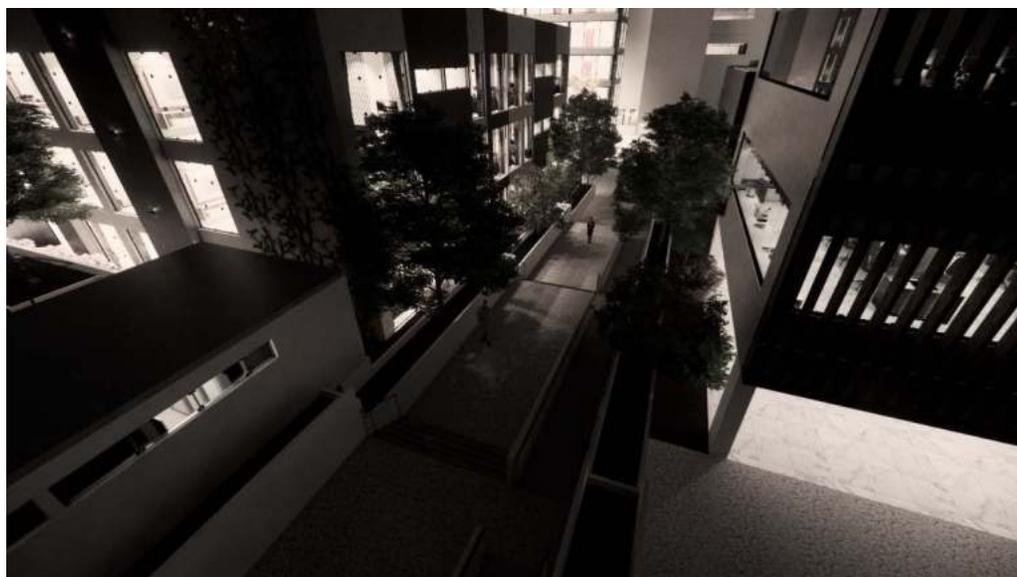
Estacionamiento residencial



Nota. Vista de atardecer del estacionamiento residencial del proyecto.

Figura 184*Estacionamiento general*

Nota. Vista en amanecer del estacionamiento general del proyecto.

Figura 185*Escalera monolítica*

Nota. Vista en anochecer de la escalera monolítica en gradería del proyecto.

Figura 186

Boulevard del parque científico tecnológico



Nota. Vista de atardecer del boulevard (espejo de agua) del proyecto.

Figura 187

Área de canchas multiusos



Nota. Vista del área de canchas multiusos ubicada en el boulevard en el área de recreación.

Figura 188

Canchas de futbol 5



Nota. Vista del área de canchas de futbol 5 ubicada en el boulevard en el área de recreación.

Figura 189

Canchas de frontón



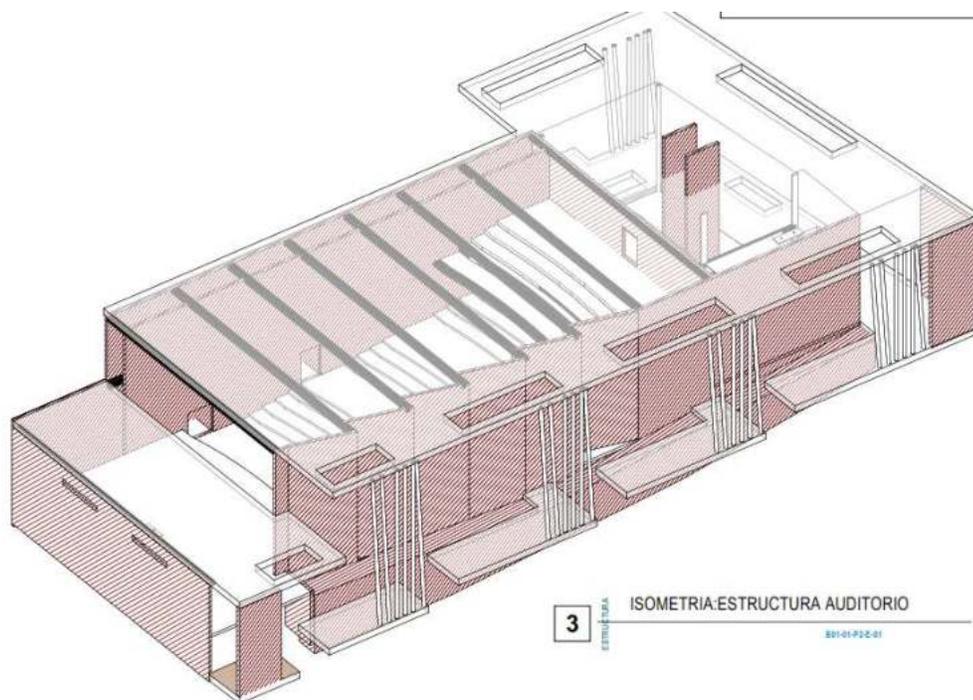
Nota. Vista del área de canchas de frontón ubicada en el boulevard en el área de recreación.

8.3 Diseño de la estructura, materiales, tecnología (predimensionamiento)

El diseño estructural de todos los bloques se planteó un sistema dual que consiste de placas o muros estructurales y columnas con un sistema aporticado cada uno con sus dimensiones dependiendo de las luces de cada diseño todo como indica la normativa E 0.30 y E 0.60 del reglamento nacional de edificaciones a continuación se explicaran de cada bloque las estructuras planteadas.

8.3.1 Auditorio:

El sistema estructural del auditorio se basó en un sistema de pórticos a base de placas de 0.20m x 4.00m y placas continuas y vigas post tensadas de 0.50 x 0.70m a nivel de acabado debido a las luces amplias todo esto a una distancia máxima de 6.00m en relación perpendicular de la fachada lateral y para el ingreso y bloque principal estructuras metálicas de vigas 0.20 x 0.40m separados por una junta de 0.05m según la normativa. Para el tema de predimensionamiento se usó la normativa E 0.60 y también se usó la E 0.20 y E 0.30 para saber conceptos de seguridad sismorresistente y tipología de edificación que es de tipo B por eso se tomó en cuenta estos conceptos y se usó la norma E 0.90 para el sistema metálico. Para el techo se utilizó el techo de placa colaborante de un $E = 0.10m$.

Figura 190*Modelo estructural de Bloque de auditorio*

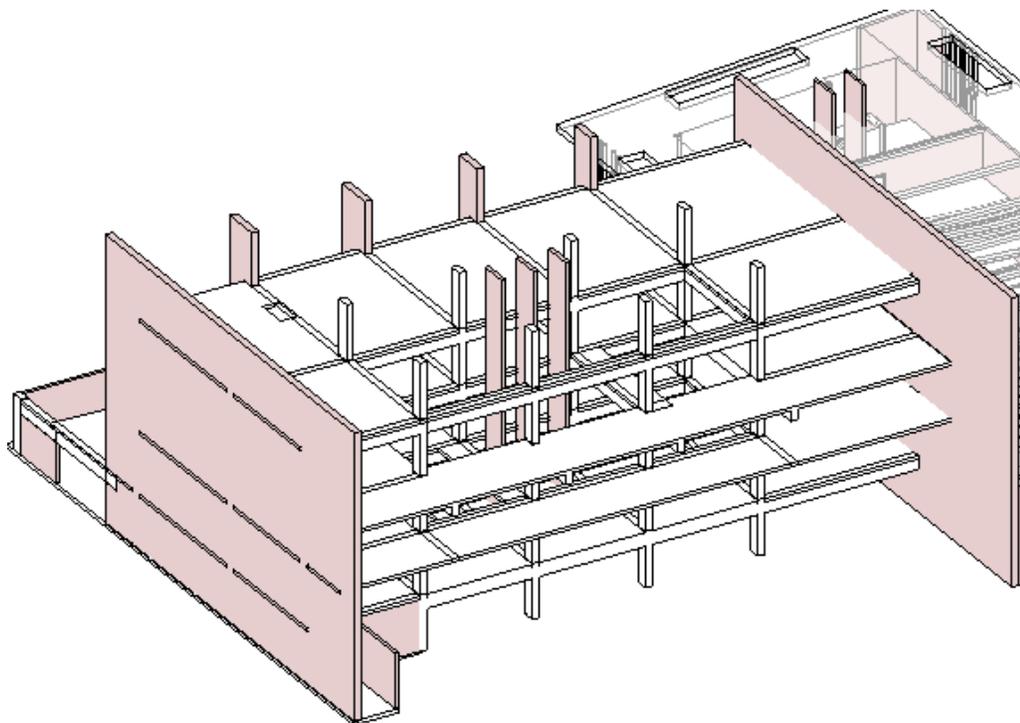
Nota. Modelo 3D de predimensionamiento estructural del auditorio del proyecto.

8.3.2 Administrativo:

El sistema del administrativo es un sistema dual 1 según la normativa E 0.30 y se respeta el predimensionamiento de la E0.60 las columnas son de 0.50 x0.90 m y las vigas de 0.50 X1.00m a nivel de acabado, contiene placas y columnas según la normativa la edificación es de tipo B en el caso de las losas son los masisas por el tema de las luces y las vigas tienen un sistema altercado para poder adaptarse al diseño de escalera.

Figura 191

Modelo Estructural del Bloque administrativo



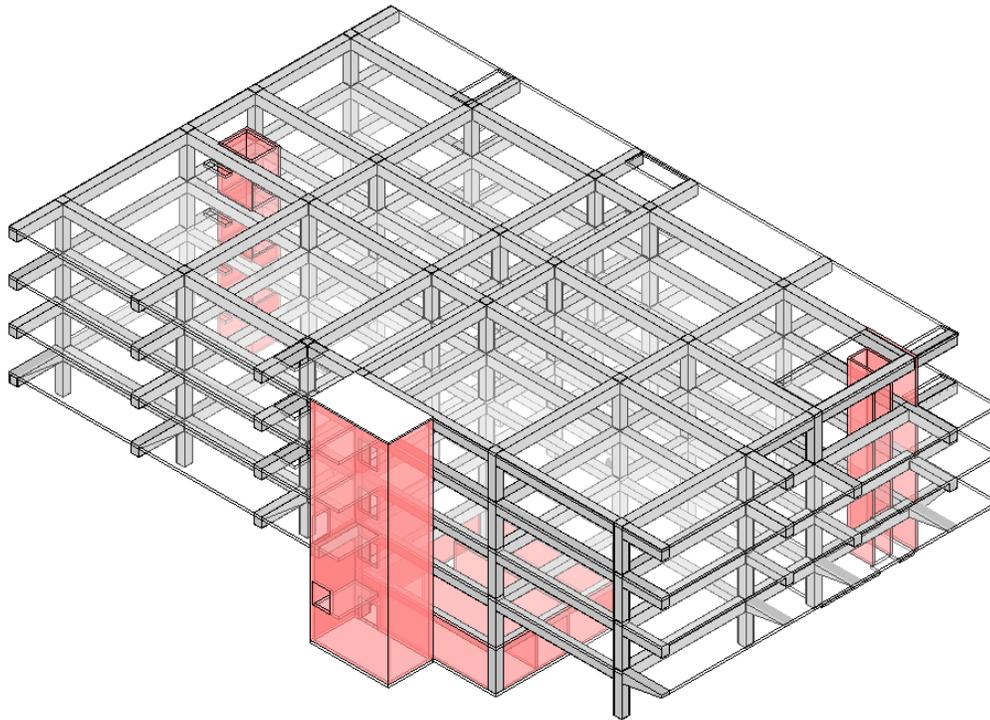
Nota. Vista de modelo 3D de predimensionamiento de la estructura del bloque administrativo.

8.3.3 Comercial

El sistema estructural del bloque comercial se basó en un sistema de pórticos a base de columnas de 0.80m x0.80m y vigas post tensadas de 0.80 x 1.00 a nivel de acabado debido a las luces amplias todo a base a una trama de 6 x4 en los ejes. Para el tema de predimensionamiento se usó la normativa E 0.60 y también se usó la E 0.20 y E 0.30 para saber conceptos de seguridad sismorresistente y tipología de edificación que es de tipo B por eso se tomó en cuenta estos conceptos y usamos vigas de rigidez a mitad de cada luz que es un concepto que ayuda al predimensionamiento según E 0.60.

Figura 192

Modelo Estructural del Bloque comercial



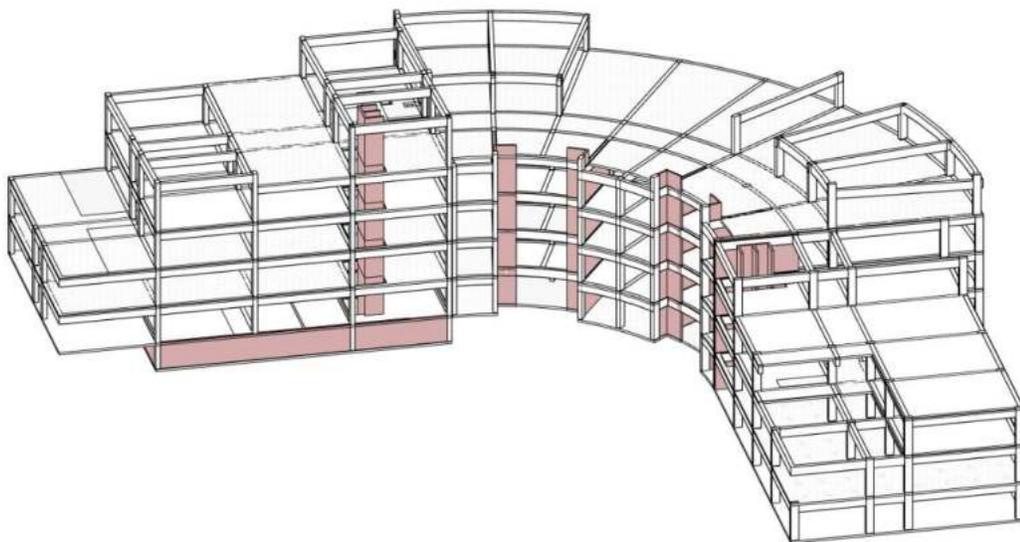
Nota. Vista 3d de modelo de predimensionamiento estructural del bloque comercial del proyecto.

8.3.4 Científico

En el bloque científico se usó una estructura aporticado de columnas y vigas postensadas debido a que es el bloque con mayores luces del proyecto con una distancia máxima de 15.00m debido a los ambientes requeridos en esta edificación las dimensiones de estos elementos estructurales vienen a ser de 0.50 x0.90m y las vigas de 0.50 x 1.00m las circulaciones verticales están sobre placas o muros estructurales en u que viene a ser bloques aparte.

Figura 193

Modelo estructural del bloque científico



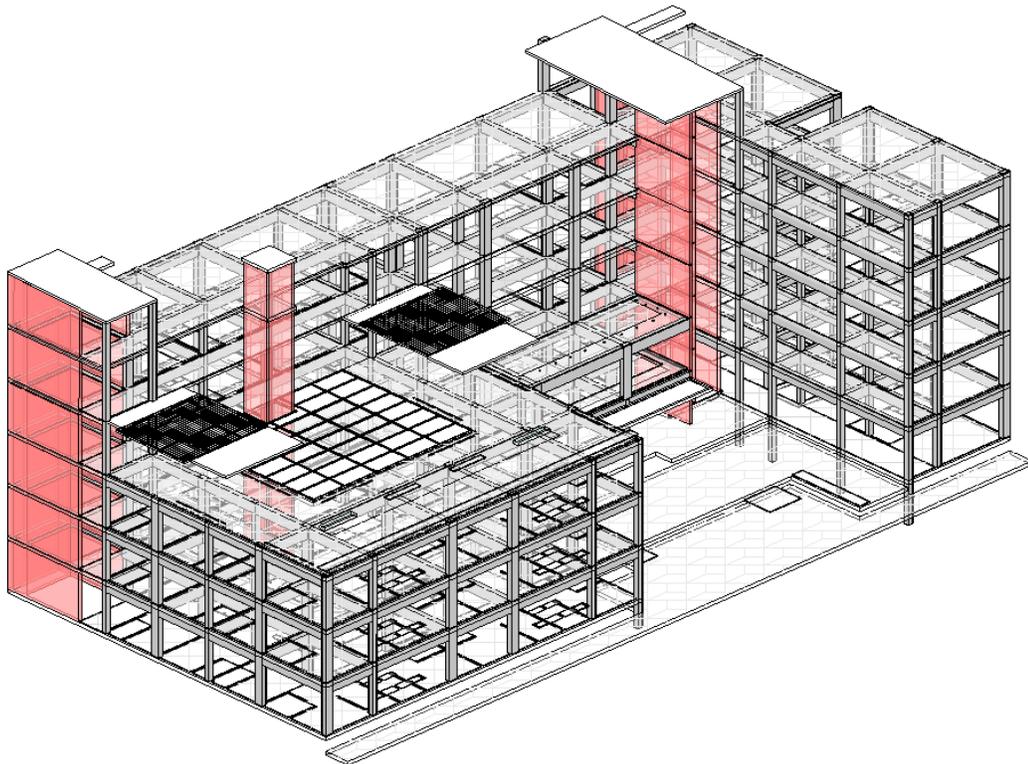
Nota. Vista en 3D de estructura del bloque comercial del proyecto.

8.3.5 Residencial

En el bloque residencial se usó una estructura aporticado dual 1 de columnas y vigas de 0.30 x0.60 m y de 0.30 x0.30m y placas de 0.25 de espesor. Este bloque consta de 6 niveles todas con losas macizas para poder reducir el espesor de esta por un tema arquitectónico.

Figura 194

Modelo estructural del Boque residencial



8.4 Diseño de instalaciones eléctricas del proyecto arquitectónico

El diseño de las instalaciones eléctricas se diseñó de acuerdo a lo estipulado en la norma EM 0.10 de reglamento nacional de edificaciones. El cual la fuente de alimentación nace de la red pública. Para dar energía a todo el proyecto, se cuenta con un suministro de 220Kw incluyendo tomacorrientes, iluminación, cajas de distribución, etc.; para lo cual se empleó las alturas recomendadas para puntos de fuerza (tomacorrientes) y tableros.

8.4.1 Cálculo de instalaciones

El cálculo de redes en general cumple con los requisitos del código nacional de electricidad y el reglamento nacional de edificaciones.

Tabla 35

Cuadro de cálculo de potencia y máxima demanda

CALCULO DE POTENCIA Y MÁXIMA DEMANDA							
ITEM	BLOQUE	NIVEL	AMBIENTE	m2	W/m2	W	
B01	AUDITORIO	PRIMER NIVEL	Área de butacas	386.11	10.00	3,861.10	
			Área restante	426.95	10.00	4,269.50	
		SEGUNDO NIVEL	Área de butacas	123.71	10.00	1,237.10	
			Área restante	67.66	10.00	676.60	
		Área total edificada					
		Área de auditorio		509.82			
		Carga básica de auditorio					5,098.20
		Carga del área restante					4,946.10
		CARGAS ESPECIALES	Ascensor				8,000.00
			pantallas led				2,000.00
		CARGA TOTAL DEL EDIFICIO					
B02	ADMINISTRATIVO	SEMISÓTANO	Área de estacionamiento	1,044.62	10.00	10,446.20	
			Área restante	69.17	10.00	691.70	
		PRIMER NIVEL	Área restante	704.63	10.00	7,046.30	
			SEGUNDO NIVEL	Área de oficinas	577.25	50.00	28,862.50
		SEGUNDO NIVEL	Área restante	242.38	10.00	2,423.80	
			TERCER NIVEL	Área de oficinas	420.17	50.00	21,008.50
		Área restante		191.56	10.00	1,915.60	
		Área total edificada					
		Área total de oficinas		997.42			
		Carga básica de estacionamiento					10,446.20
		Carga básica de oficinas					49,871.00
Carga del área restante					12,077.40		

		Electrobomba 4HP		2,984.00
		Computadora		13,200.00
	CARGAS ESPECIALES	Fotocopiadora		600.00
		Impresora		3,200.00
		Ascensor		8,000.00
		CARGA TOTAL DEL EDIFICIO		89,932.40

B03	COMERCIO	PRIMER NIVEL	Área de Restaurante	30.00	0.00	
			Área restante	10.00	0.00	
		SEGUNDO NIVEL	Tienda independiente	25.00	0.00	
			Área de oficinas	50.00	0.00	
			Área restante	10.00	0.00	
		TERCER NIVEL	Área industrial	25.00	0.00	
		CUARTO NIVEL	Área industrial	25.00	0.00	
			Área total edificada	0.00		
			Carga básica de restaurante		0.00	
			Carga básica de tienda		0.00	
			Carga básica de oficinas		0.00	
			Carga básica de industria		0.00	
			Carga del área restante		0.00	
			CARGAS ESPECIALES	Electrobomba 4 HP		2,984.00
				Computadora		
		Impresora				
		Ascensor		8,000.00		
		CARGA TOTAL DEL EDIFICIO		10,984.00		

B04	CIENTÍFICO	PRIMER NIVEL	Área de laboratorios	1,281.14	30.00	38,434.20
			Área de oficinas	444.80	50.00	22,240.00
			Área restante	1,980.40	10.00	19,804.00
		SEGUNDO NIVEL	Área de laboratorios	2,356.14	30.00	70,684.20
			Área de oficinas	171.86	50.00	8,593.00
			Área restante	1,110.00	10.00	11,100.00
		TERCER NIVEL	Área de laboratorios	1,556.92	30.00	46,707.60
			Área de oficinas	381.88	50.00	19,094.00
			Área restante	1,055.00	10.00	10,550.00

		Área de laboratorios	1,707.91	30.00	51,237.30
	CUARTO NIVEL	Área de oficinas	132.09	50.00	6,604.50
		Área restante	722.94	10.00	7,229.40
	QUINTO NIVEL	Área de biblioteca	1,910.00	50.00	95,500.00
		Área de cafetería	244.00	30.00	7,320.00
		Área total edificada	15,055.08		
		Carga básica de laboratorios			207,063.30
		Carga básica de oficinas			56,531.50
		Carga básica de biblioteca			95,500.00
		Carga básica de cafetería			7,320.00
		Carga del área restante			48,683.40
		Electrobomba 4 HP			2,984.00
	CARGAS ESPECIALES	Computadora			24,300.00
		Impresora			5,400.00
		Ascensor			8,000.00
		CARGA TOTAL DEL EDIFICIO			455,782.20

	PRIMER NIVEL	Área de hospedaje	1,465.32	20.00	29,306.40
	SEGUNDO NIVEL	Área de hospedaje	903.40	20.00	18,068.00
	TERCER NIVEL	Área de hospedaje	903.40	20.00	18,068.00
	CUARTO NIVEL	Área de hospedaje	865.70	20.00	17,314.00
	QUINTO NIVEL	Área de hospedaje	568.18	20.00	11,363.60
	SEXTO NIVEL	Área de hospedaje	45.28	20.00	905.60
B05	RESIDENCIAL	Área total edificada	4,751.28		
		Carga básica de hospedaje			95,025.60
		Electrobomba 4 HP			2,984.00
	CARGAS ESPECIALES	Ascensor			8,000.00
		CARGA TOTAL DEL EDIFICIO			106,009.60

B06	INVERNADERO	PRIMER NIVEL	Área de invernadero	5.00	0.00
		SEGUNDO NIVEL	Área de invernadero	5.00	0.00
		Área total edificada	0.00		

	CARGA TOTAL DEL EDIFICIO	0.00
--	---------------------------------	-------------

Nota. En el cuadro de cálculo se muestra la potencia y máxima demanda de consumo de eléctricas por bloque del proyecto.

8.5 Diseño de instalaciones sanitarias del proyecto arquitectónico

Las instalaciones sanitarias se realizaron de acuerdo a la norma IS0.10 del reglamento nacional de edificaciones, identificando 3 tipos de red diseñados el de agua, desagüe y pluvial

Red de agua para las instalaciones se usó las tuberías de tamaños estándares como son los de ½”, ¾” y 1”.

Red de desagüe fue diseñado por tubos recolectores principales de dimensión de 4” para las ramificaciones se diseñó a base de tuberías de 2”, con pendiente de 1% y 1.5% considerando empalmes de 45°.

8.5.1 Cálculo de instalaciones

Para determinar el consumo diario de agua fría se aplica la norma IS 0.10 numeral 2.2 Dotaciones del reglamento nacional de edificaciones.

Tabla 36

Cuadro de demanda de agua fría

CÁLCULO DE DEMANDA DE AGUA FRÍA (CONSUMO DIARIO)						
ITEM	BLOQUE	DESCRIPCIÓN			SUB TOTAL	
B01	AUDITORIO	USO: AUDITORIO				
		1° NIVEL	ÁREA	asiento	L/d por asiento	L/d
			UTIL	285.00	3.00	855.00
		2° NIVEL	USO: AUDITORIO			
			asiento	L/d por asiento	L/d	
					1,071.00	

		ÁREA UTIL	72.00	3.00	216.00		
B02	ADMINISTRACIÓN	USO: ESTACIONAMIENTO					10,672.68
		SÓTANO	ÁREA	m2	L/d por m2	L/d	
			UTIL	148.35	2.00	296.70	
		USO: OFICINAS ADMINISTRATIVAS					
		1° NIVEL	ÁREA	m2	L/d por m2	L/d	
			UTIL	355.68	6.00	2,134.08	
		USO: OFICINAS ADMINISTRATIVAS					
		2° NIVEL	ÁREA	m2	L/d por m2	L/d	
			UTIL	817.23	6.00	4,903.38	
		USO: OFICINAS ADMINISTRATIVAS					
3° NIVEL	ÁREA	m2	L/d por m2	L/d			
	UTIL	556.42	6.00	3,338.52			
B03	COMERCIAL	USO: RESTAURANTE					48,367.04
		1° NIVEL	ÁREA	m2	L/d por m2	L/d	
			UTIL	989.07	40.00	39,562.80	
		USO: TIENDA INDEPENDIENTE					
		2° NIVEL	ÁREA	m2	L/d por m2	L/d	
			UTIL	934.04	6.00	5,604.24	
		USO: INDUSTRIAL					
		3° NIVEL	ÁREA	trabajador	L/d por trabajador	L/d	
			UTIL	20.00	80.00	1,600.00	
		USO: INDUSTRIAL					
4° NIVEL	ÁREA	trabajador	L/d por trabajador	L/d			
	UTIL	20.00	80.00	1,600.00			
B04	CIENTÍFICO	USO: OFICINAS ADMINISTRATIVAS					58,014.94
			ÁREA	m2	L/d por m2	L/d	
			UTIL	355.94	6.00	2,135.64	
		USO: LABORATORIOS					
		1° NIVEL	ÁREA	m2	L/d por m2	L/d	
			UTIL	1,115.18	6.00	6,691.08	
		USO: RIEGO DE PARCELAS					
			ÁREA	m2	L/d por m2	L/d	
			UTIL	9,629.72	2.00	19,259.44	
		USO: LABORATORIOS					
2° NIVEL	ÁREA	m2	L/d por m2	L/d			
	UTIL	1,851.67	6.00	11,110.02			
USO: OFICINAS ADMINISTRATIVAS							
3° NIVEL	ÁREA	m2	L/d por m2	L/d			
	UTIL	263.80	6.00	1,582.80			
USO: LABORATORIOS							

		ÁREA	m2	L/d por m2	L/d				
		UTIL	1,366.23	6.00	8,197.38				
		USO: LABORATORIOS							
	4° NIVEL	ÁREA	m2	L/d por m2	L/d				
		UTIL	1,506.43	6.00	9,038.58				
B05	RESIDENCIAL	USO: RESIDENCIAL				34,000.00			
		1° NIVEL	dormitorio	L/d por dorm.	L/d				
			ÁREA	18.00	500.00		9,000.00		
		2° NIVEL	dormitorio	L/d por dorm.	L/d				
			ÁREA	18.00	500.00		9,000.00		
		3° NIVEL	dormitorio	L/d por dorm.	L/d				
			ÁREA	18.00	500.00		9,000.00		
		4° NIVEL	dormitorio	L/d por dorm.	L/d				
			ÁREA	7.00	500.00		3,500.00		
		5° NIVEL	dormitorio	L/d por dorm.	L/d				
			ÁREA	7.00	500.00		3,500.00		
				USO: RIEGO				0.00	
		B06	INVERNADERO	1° NIVEL	m2		L/d por m2		L/d
				UTIL			2.00	0.00	
				USO: RIEGO				0.00	
	2° NIVEL	m2	L/d por m2	L/d					
		UTIL		2.00	0.00				
		USO: RIEGO				0.00			
EXTRAS	1° NIVEL	m2	L/d por m2	L/d					
		UTIL		2.00	0.00				
TOTAL (L/d)					152,125.66				

Nota. En el cuadro de cálculo se muestra la demanda máxima de consumo de agua fría por bloque del proyecto.

Para el cálculo de almacenamiento de agua según la norma técnica O.S. 0.30 el volumen de almacenamiento está conformado por el volumen de regulación, volumen contra incendio y volumen de reserva que se observan en los siguientes cuadros:

Tabla 37*Cálculo de volumen de almacenaje de agua*

CÁLCULO DE VOLUMEN DE CISTERNA						
ITEM	BLOQUE	VOLUMEN DE CONSUMO DIARIO (CD)	VOLUMEN DE CISTERNA (TC)	VOLUMEN CONTRA INCENDIOS (ACI)	VOLUMEN TOTAL	m3
B01	AUDOTORIO	1,071.00	803.25	15,000.00	15,803.25	16.00
B02	ADMINISTRACIÓN	10,672.68	8,004.51	15,000.00	23,004.51	24.00
B03	COMERCIAL	48,367.04	36,275.28	15,000.00	51,275.28	52.00
B04	CIENTÍFICO	58,014.94	43,511.21	15,000.00	58,511.21	59.00
B05	RESIDENCIAL	34,000.00	25,500.00	15,000.00	40,500.00	41.00
B06	INVERNADERO	0.00	0.00	15,000.00	15,000.00	15.00

Nota. En el cuadro de cálculo se muestra la el cálculo de la cisterna en m3 agua fría por bloque del proyecto.

Tabla 38*Cálculo de volumen del tanque de almacenaje de agua*

CÁLCULO DE VOLUMEN DEL TANQUE ELEVADO						
ITEM	BLOQUE	VOLUMEN DE CISTERNA (TC)	VOLUMEN CONTRA INCENDIOS (ACI)	VOLUMEN DEL TANQUE ELEVADO (TE)	VOLUMEN TOTAL	m3
B01	AUDOTORIO	803.25	10,000.00	267.75	10,267.75	11.00
B02	ADMINISTRACIÓN	8,004.51	10,000.00	2,668.17	12,668.17	13.00
B03	COMERCIAL	36,275.28	10,000.00	12,091.76	22,091.76	23.00
B04	CIENTÍFICO	43,511.21	10,000.00	14,503.74	24,503.74	25.00
B05	RESIDENCIAL	25,500.00	10,000.00	8,500.00	18,500.00	19.00
B06	INVERNADERO	0.00	10,000.00	0.00	10,000.00	10.00

Nota. En el cuadro de cálculo se muestra la el cálculo del tanque elevado en m3 agua fría por bloque del proyecto.

8.6 Diseño de instalaciones alternativas del proyecto arquitectónico

8.6.1 Energía solar

El diseño de las instalaciones solares fue a base de paneles solares y a través de transformadores para poder alimentar los tableros de distribución de cada bloque y nivel solo para la iluminación de estos.

Estos paneles solares se ubicarán terrazas, techos y los patios de cada bloque propuesto, en base a la analema del estudio solar anual, se ubicó los paneles solares hacia el noreste o sur oeste para mantener una captación estable de energía inclinados a más de 10° todo el cálculo de paneles solares es en base a las normas EM 0.10 del reglamento nacional de edificaciones.

Tabla 39

Cálculo de luminarias por bloque

CÁLCULO DE ALUMBRADO								
ITEM	BLOQUE	NIVEL	DESCRIPCIÓN	CANT	C/U	POT. INST. KW	F.D	DEM. MAX. KW
B01	AUDITORIO	1° NIVEL	REJILLA ADOSABLE / EMPOTRAR (4X10W) 60X60cm	45.00	72.00	3.24	0.80	2.59
			SPOT LED - 14W	50.00	14.00	0.70	0.80	0.56
		2° NIVEL	REJILLA ADOSABLE / EMPOTRAR (4X10W) 60X60cm	7.00	72.00	0.50	0.80	0.40
			SPOT LED - 14W	110.00	14.00	1.54	0.80	1.23
		TOTAL						
B02	ADMINISTRATIVO	SEMISÓTANO	REJILLA ADOSABLE / EMPOTRAR (4X10W) 60X60cm	40.00	72.00	2.88	0.80	2.30
			PANEL LED ADOSABLE (48W) 120X30cm	80.00	48.00	3.84	0.80	3.07
		1° NIVEL	REJILLA ADOSABLE / EMPOTRAR (4X10W) 60X60cm	10.00	72.00	0.72	0.80	0.58
			PANEL LED ADOSABLE (48W) 120X30cm	80.00	48.00	3.84	0.80	3.07
		2° NIVEL	REJILLA ADOSABLE / EMPOTRAR (4X10W) 60X60cm	115.00	72.00	8.28	0.80	6.62
			SPOT LED - 14W	74.00	14.00	1.04	0.80	0.83
			PANEL LED ADOSABLE REDONDO (36W) 30cm	18.00	36.00	0.65	0.80	0.52

	3° NIVEL	REJILLA ADOSABLE / EMPOTRAR (4X10W) 60X60cm	123.00	72.00	8.86	0.80	7.08
		SPOT LED - 14W	70.00	14.00	0.98	0.80	0.78
	TOTAL						24.86

B03	1° NIVEL	REJILLA ADOSABLE / EMPOTRAR (4X10W) 60X60cm	71.00	72.00	5.11	0.80	4.09
		SPOT LED - 14W	131.00	14.00	1.83	0.80	1.47
		PANEL LED ADOSABLE REDONDO (36W) 30cm	87.00	36.00	3.13	0.80	2.51
		LÁMPARA COLGANTE (40W) 34X37cm	32.00	40.00	1.28	0.80	1.02
		APLIQUE CUBO LED (6W) 10X10 cm	5.00	6.00	0.03	0.80	0.02
		LÁMPARA INDUSTRIAL COLGANTE (8X4W)	1.00	80.00	0.08	0.80	0.06
	2° NIVEL	REJILLA ADOSABLE / EMPOTRAR (4X10W) 60X60cm	45.00	72.00	3.24	0.80	2.59
		SPOT LED - 14W	42.00	14.00	0.59	0.80	0.47
		PANEL LED ADOSABLE REDONDO (36W) 30cm	24.00	36.00	0.86	0.80	0.69
		LUMINARIA HERMÉTICA LED 120cm (2X16W)	141.00	32.00	4.51	0.80	3.61
	3° NIVEL	REJILLA ADOSABLE / EMPOTRAR (4X10W) 60X60cm	11.00	72.00	0.79	0.80	0.63
		PANEL LED ADOSABLE REDONDO (36W) 30cm	95.00	36.00	3.42	0.80	2.74
		LUMINARIA HERMÉTICA LED 120cm (2X16W)	111.00	32.00	3.55	0.80	2.84
	4° NIVEL	REJILLA ADOSABLE / EMPOTRAR (4X10W) 60X60cm	11.00	72.00	0.79	0.80	0.63
		PANEL LED ADOSABLE REDONDO (36W) 30cm	65.00	36.00	2.34	0.80	1.87
		LUMINARIA HERMÉTICA LED 120cm (2X16W)	111.00	32.00	3.55	0.80	2.84
	TOTAL						28.10

B04	1° NIVEL	REJILLA ADOSABLE / EMPOTRAR (4X10W) 60X60cm	297.00	72.00	21.38	0.80	17.11
		PANEL LED ADOSABLE CUADRADO (36W) 60X60cm	176.00	36.00	6.34	0.80	5.07
		SPOT LED - 14W	78.00	14.00	1.09	0.80	0.87
		LÁMPARA COLGANTE (10X4W)	2.00	40.00	0.08	0.80	0.06
	2° NIVEL	REJILLA ADOSABLE / EMPOTRAR (4X10W) 60X60cm	413.00	72.00	29.74	0.80	23.79
		PANEL LED ADOSABLE CUADRADO (36W) 60X60cm	106.00	36.00	3.82	0.80	3.05
		SPOT LED - 14W	24.00	14.00	0.34	0.80	0.27
	3° NIVEL	REJILLA ADOSABLE / EMPOTRAR (4X10W) 60X60cm	413.00	72.00	29.74	0.80	23.79
		PANEL LED ADOSABLE CUADRADO (36W) 60X60cm	106.00	36.00	3.82	0.80	3.05
		SPOT LED - 14W	24.00	14.00	0.34	0.80	0.27
	4° NIVEL	REJILLA ADOSABLE / EMPOTRAR (4X10W) 60X60cm	300.00	72.00	21.60	0.80	17.28
		PANEL LED ADOSABLE CUADRADO (36W) 60X60cm	77.00	36.00	2.77	0.80	2.22
		SPOT LED - 14W	24.00	14.00	0.34	0.80	0.27

		PANEL LED ADOSABLE REDONDO (36W) 30cm	114.00	36.00	4.10	0.80	3.28	
	5° NIVEL	SPOT LED - 14W	17.00	14.00	0.24	0.80	0.19	
		PANEL LED ADOSABLE CUADRADO (36W) 60X60cm	45.00	36.00	1.62	0.80	1.30	
		TOTAL					101.87	
B05	1° NIVEL	SPOT LED - 14W	254.00	14.00	3.56	0.80	2.84	
		PANEL LED ADOSABLE REDONDO (36W) 30cm	116.00	36.00	4.18	0.80	3.34	
		LÁMPARA COLGANTE (10X4W)	1.00	40.00	0.04	0.80	0.03	
	2° NIVEL	SPOT LED - 14W	251.00	14.00	3.51	0.80	2.81	
		PANEL LED ADOSABLE REDONDO (36W) 30cm	116.00	36.00	4.18	0.80	3.34	
	3° NIVEL	SPOT LED - 14W	251.00	14.00	3.51	0.80	2.81	
		PANEL LED ADOSABLE REDONDO (36W) 30cm	116.00	36.00	4.18	0.80	3.34	
	4° NIVEL	SPOT LED - 14W	122.00	14.00	1.71	0.80	1.37	
		PANEL LED ADOSABLE REDONDO (36W) 30cm	104.00	36.00	3.74	0.80	3.00	
		GUIRNALDAS (6X4W)	48.00	24.00	1.15	0.80	0.92	
	5° NIVEL	SPOT LED - 14W	122.00	14.00	1.71	0.80	1.37	
		PANEL LED ADOSABLE REDONDO (36W) 30cm	88.00	36.00	3.17	0.80	2.53	
			TOTAL					27.71

Tabla 40*Cálculo de Número de Paneles*

CÁLCULO DE NÚMERO DE PANELES Y M2						
ITEM	BLOQUE	DEM. MAX. KW	F.D	KW. PANEL	# PANELES	M2 POR PANEL
B01	AUDITORIO	4.79	100%	0.545	9.00	27.00
B02	ADMINISTRATIVO	24.86	75%	0.545	35.00	105.00
B03	COMERCIAL	28.10	75%	0.545	39.00	117.00
B04	CIENTÍFICO	101.87	85%	0.545	159.00	477.00
B05	RESIDENCIAL	27.71	75%	0.545	39.00	117.00
	TOTAL	187.32	0.82		281.00	843.00

8.6.2 Sistema de biodigestores y campos de percolación

El consumo de cada persona en cuanto al desagüe es de aproximadamente 20L por persona; teniendo en cuenta que en el proyecto se alberga al redor de 2 000 personas, se tiene un total de 40 000 sacando el 80% del uso que se dará nos queda un total de 32 000 L, la capacidad de los biodigestores son el 45% de L/P ya que lo demás ingresa como líquido que irá a los campos de percolación.

La capacidad de los biodigestores será entonces de

$$\text{Tanque de Biodigestor} = 32\,000 \times 45\% = 14\,400\text{L}$$

$$\text{Tanque de biodigesto} = 15\,000\text{ L}$$

Es por ello que se consideró **3 tanques de 5 000 L** de capacidad para el proyecto del Parque Científico Tecnológico.

Con una zona de percolación de 450 m2.

8.6.3 Sistema de reutilización de agua pluviales

Sistema a base de captación, tratamiento almacenamiento y suministro del sistema de riego de áreas verdes

CÁLCULO DE DEMANDA DE AGUA FRÍA (CONSUMO DIARIO)						
ITEM	NIVEL	DESCRIPCIÓN				SUB TOTAL
ÁREAS VERDES	1º NIVEL	USO:	RIEGO			15,880.12
		ÁREA UTIL	m2	L/d por m2	L/d	
			7,940.06	2.00	15,880.12	

El volumen de la cisterna para el riego de las áreas verdes es de 15 880.12 L que equivale a 16 m3. Que serán llenados por un sistema de captación de aguas de lluvia.

FASE 4 Presentación del proyecto arquitectónico 2d y 3d

CAPÍTULO IX. Elaboración de planos arquitectónicos a nivel de proyecto

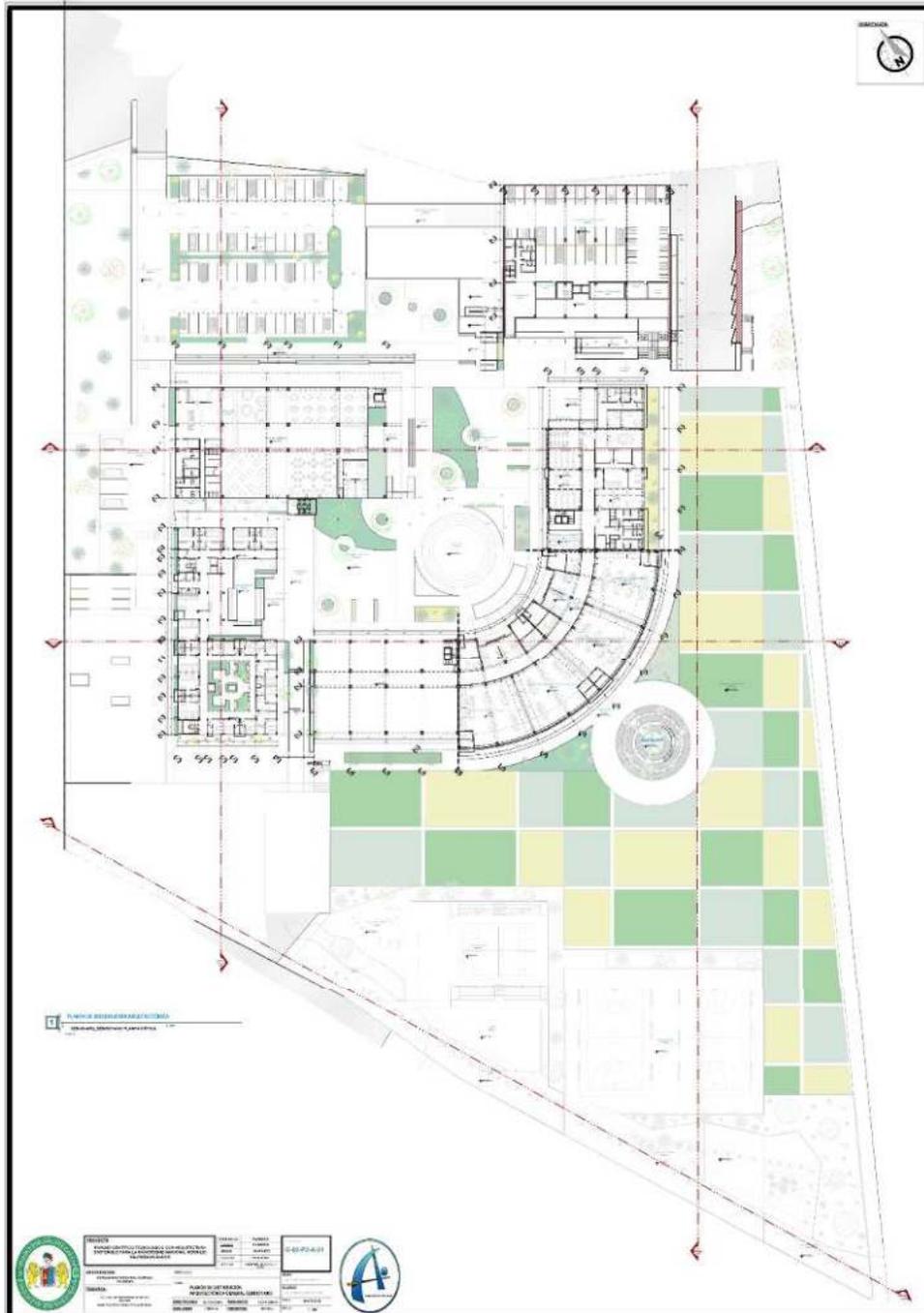
9.1 Planos generales de Arquitectura

El planteamiento general del proyecto consistió en la distribución de los bloques principales con los ambientes y circulaciones correspondientes en base a la función de todo el proyecto del parque científico tecnológico.

El proyecto cuenta con 6 bloques principales los cuales en base a la conceptualización general del proyecto se distribuyó alrededor del proyecto.

El proyecto cuenta con un acceso principal peatonal que se encuentra en el centro y un ingreso diferenciado en la parte derecha que sirve de ingreso vehicular que da a un paso vehicular directo hacia el boulevard. El proyecto cuenta con un 54% de área verde y área libres el cual cuenta con un boulevard alrededor de la parte posterior, 3 parques] (parque en gradería, parque central y por último el parque lateral), zona de parcelas de investigación y por último el 20% de circulación o hall peatonal.

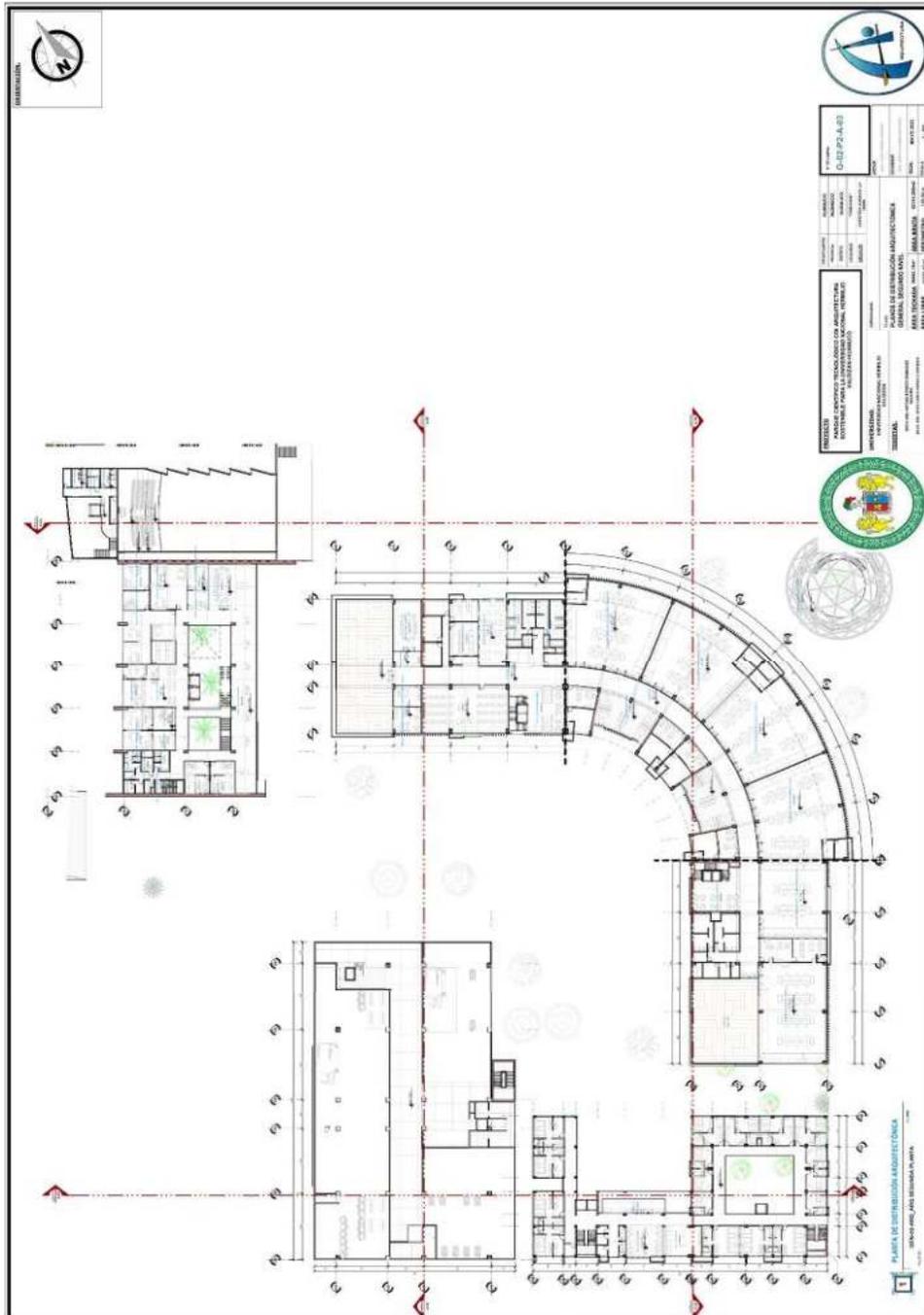
El proyecto contempla el uso de energías renovables y tecnologías verdes tales como energía solar, reutilización de agua grises y techos verdes. Asimismo, el concepto de ventilación cruzada horizontal y vertical, la iluminación natural también fue usado de forma correcta.

Figura 195*Plano general nivel semisótano NPT - 3.90m*

Nota. En la figura se observa la distribución general del proyecto a nivel de NPT – 3.90m

Figura 197

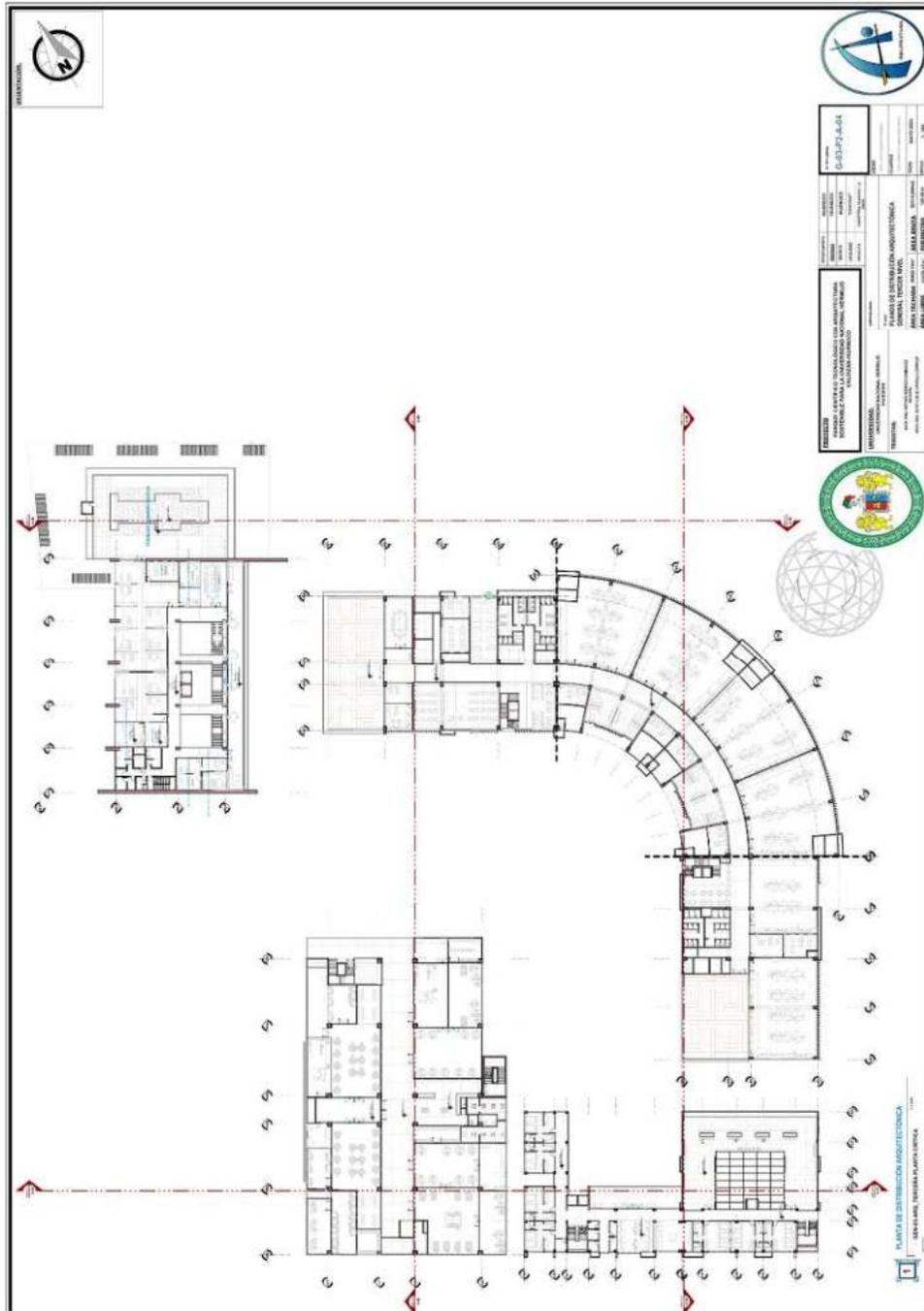
Plano general del segundo nivel



Nota. En la figura se observa la distribución general del proyecto a nivel de NPT + 4.00m.

Figura 198

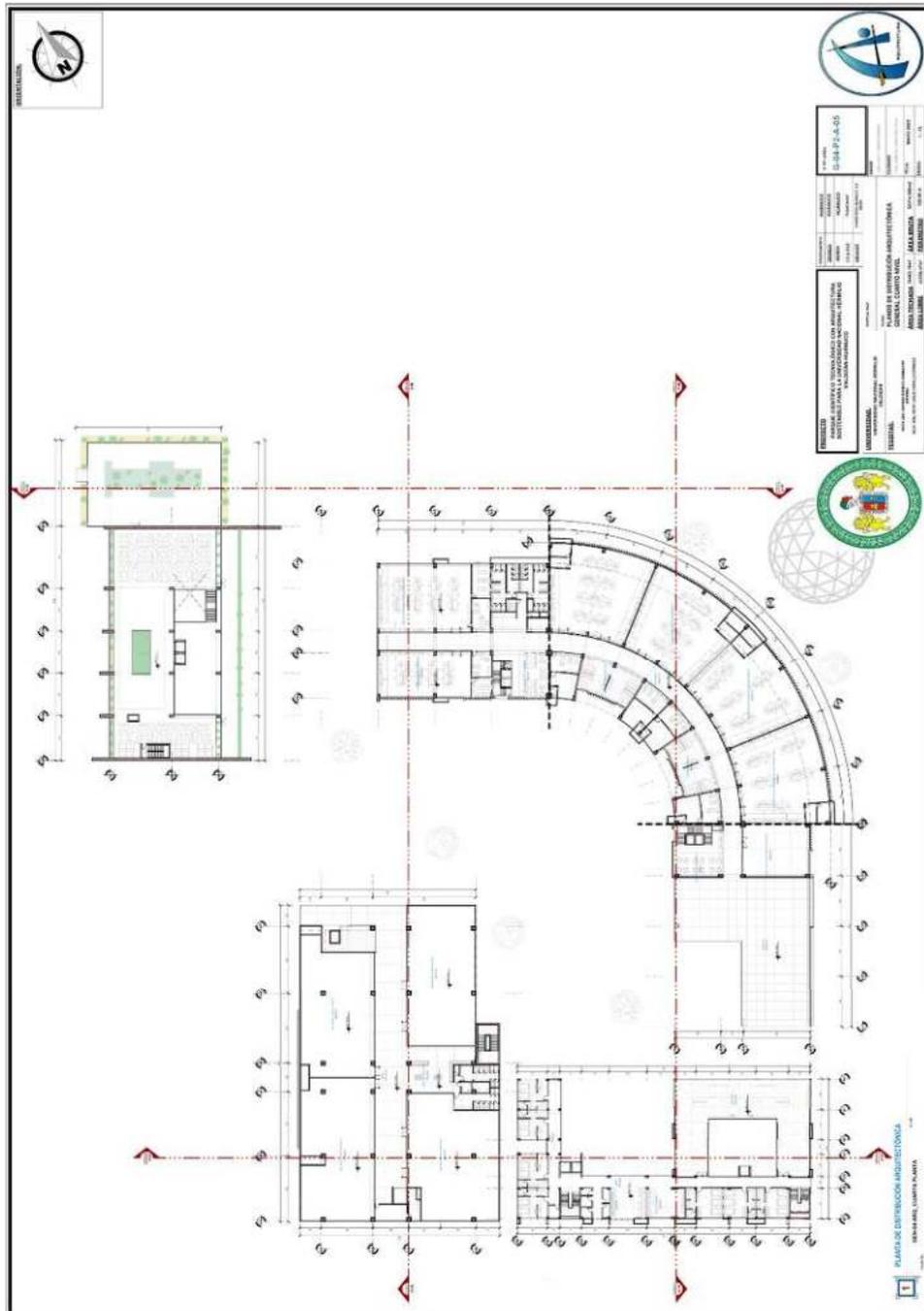
Plano general del tercer nivel



Nota. En la figura se observa la distribución general del proyecto a nivel de NPT + 8.00m.

Figura 199

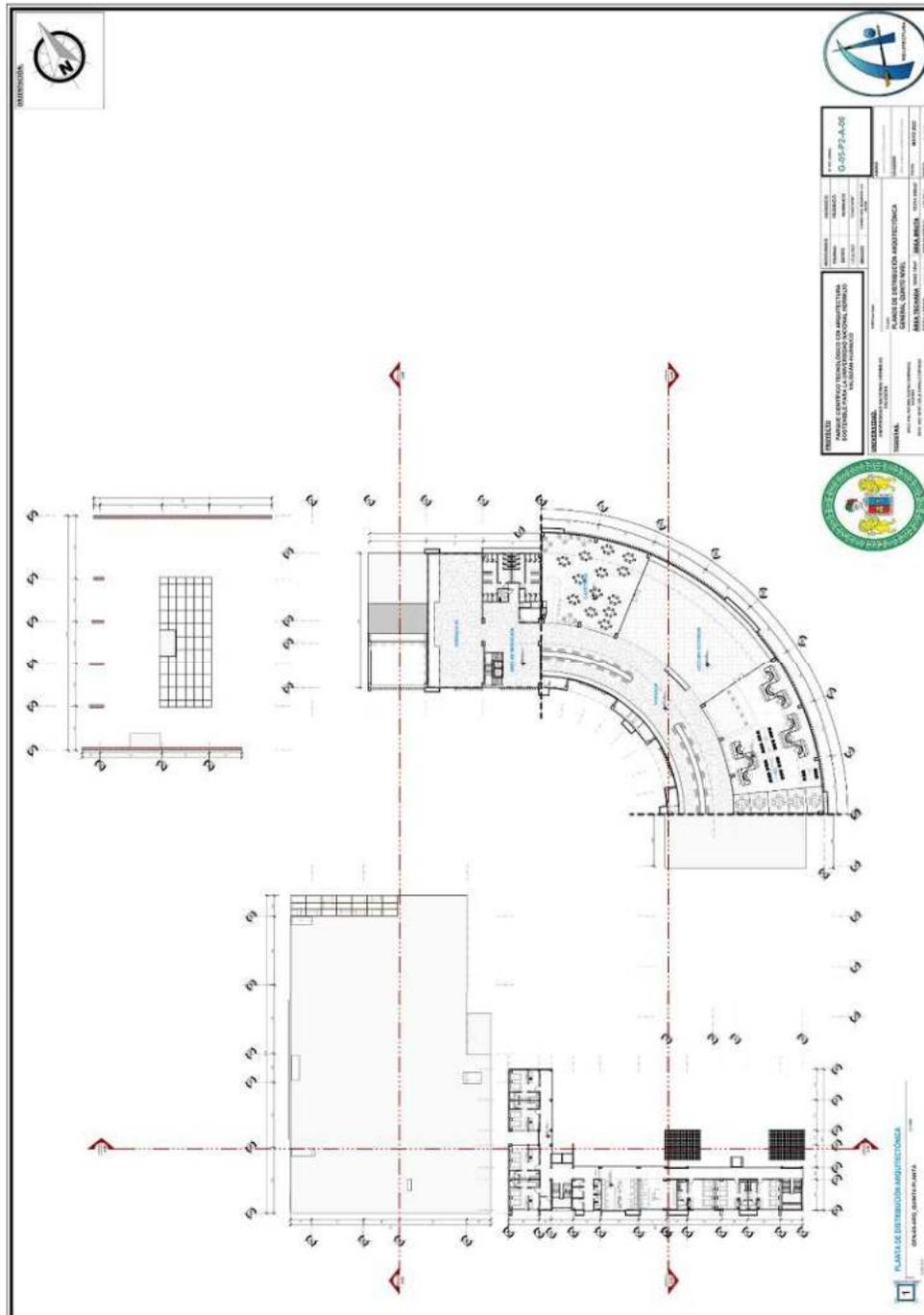
Planta del cuarto nivel general



Nota. En la figura se observa la distribución general del proyecto a nivel de NPT + 12.00m.

Figura 200

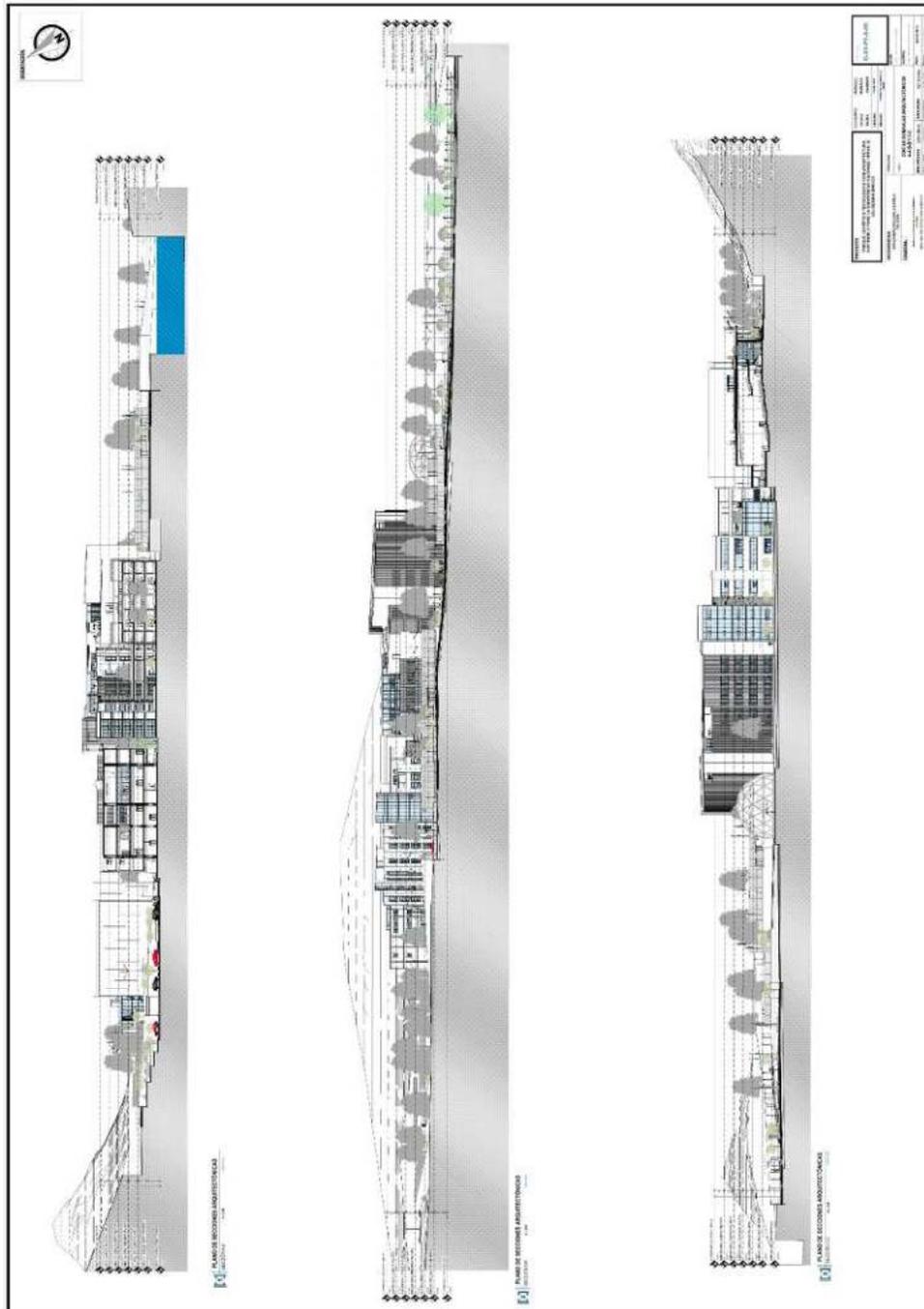
Planos generales quinto nivel



Nota. En la figura se observa la distribución general del proyecto a nivel de NPT + 16.00m.

Figura 202

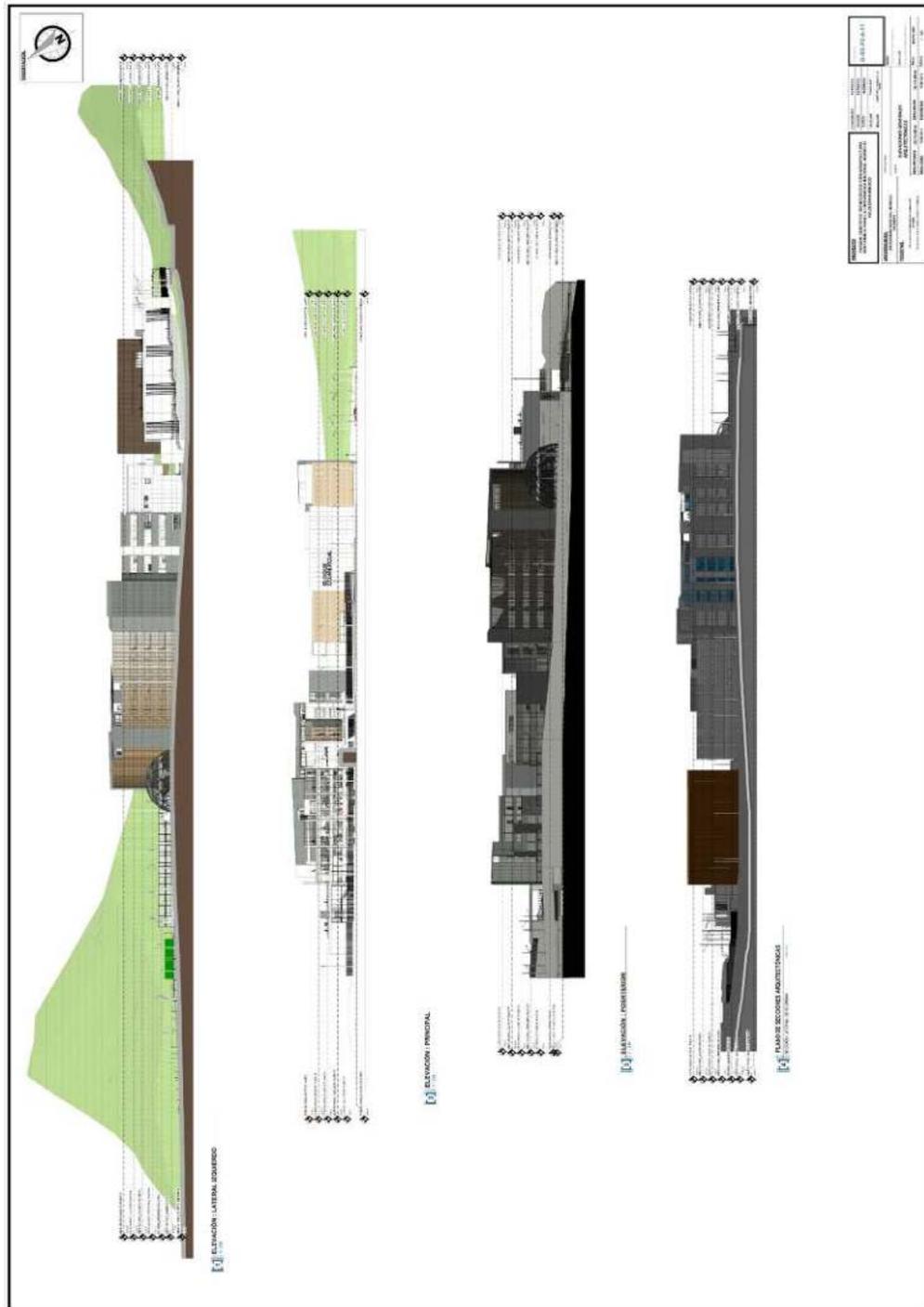
Plano de secciones arquitectónicas generales A-A B-B y C-C



Nota. En la figura se observa las secciones arquitectónicas generales del proyecto.

Figura 204

Plano de elevaciones arquitectónicas generales



Nota. En la figura se observa las elevaciones arquitectónicas generales del proyecto.

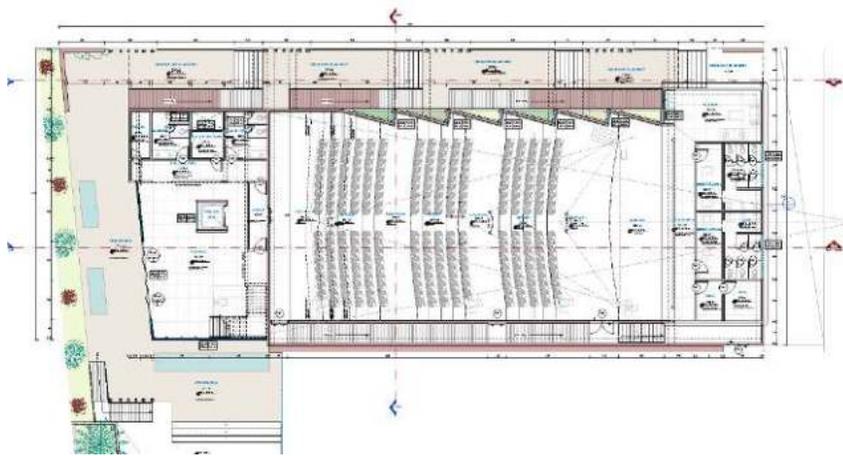
9.2 Planos por módulo

9.2.1 Auditorio

Con código B01 se encuentra al costado del administrativo ubicado a la parte derecha del ingreso principal.

Figura 205

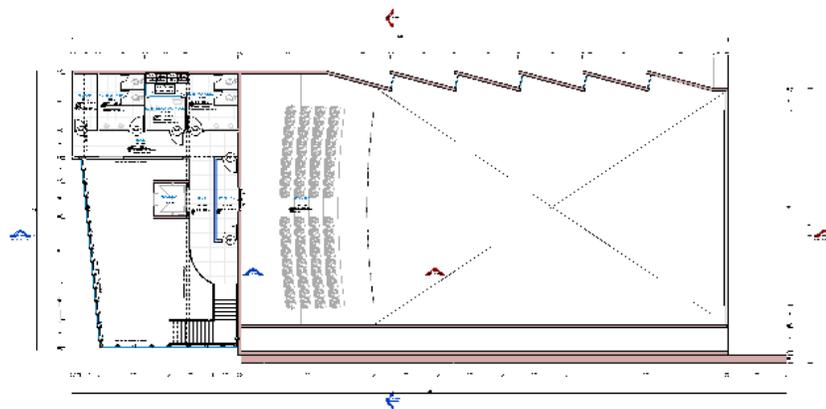
Planta de primer nivel – B01 Auditorio



Nota. Planta en el cual se observa el primer nivel del bloque de auditorio.

Figura 206

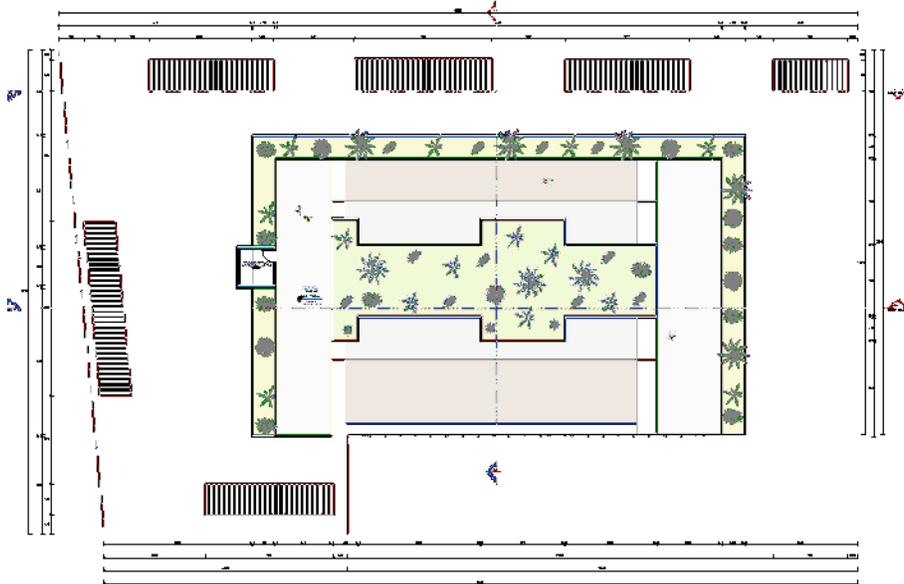
Planta del segundo nivel – B01 Auditorio



Nota. Planta en el cual se observa el segundo nivel del bloque de auditorio.

Figura 207

Planta del tercer nivel – B01 Auditorio



Nota. Planta en el cual se observa el tercer nivel del bloque de auditorio.

Figura 208

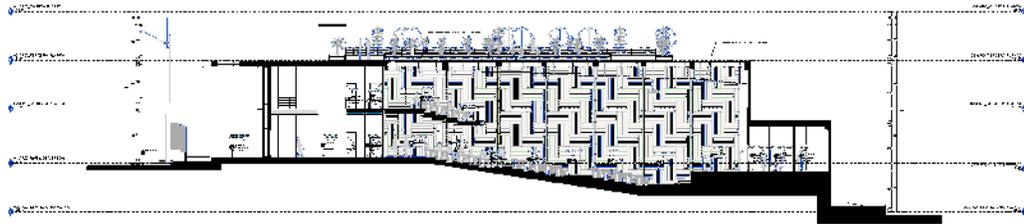
Plot plan o plano de techos – B01 Auditorio



Nota. Planta en el cual se observa el plano de techos del bloque de auditorio.

Figura 209

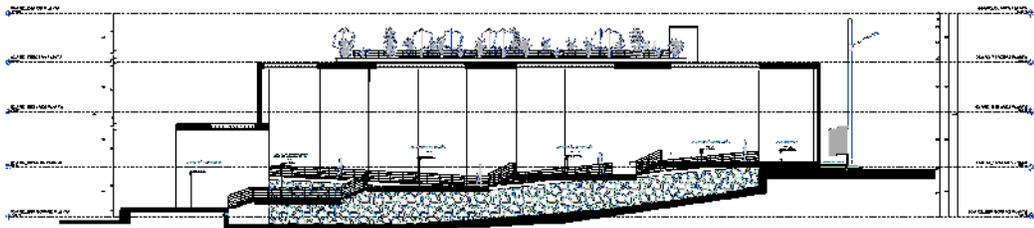
Corte A-A del - B01 Auditorio



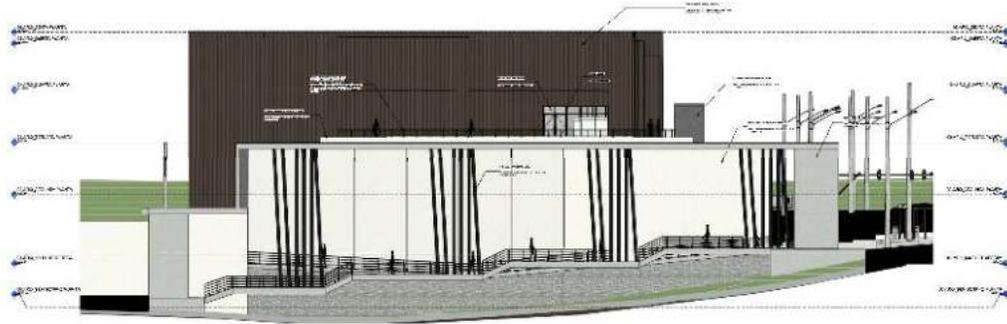
Nota. Sección arquitectónica A-A del bloque de auditorio donde se observa el área de espectadores y escenario.

Figura 210

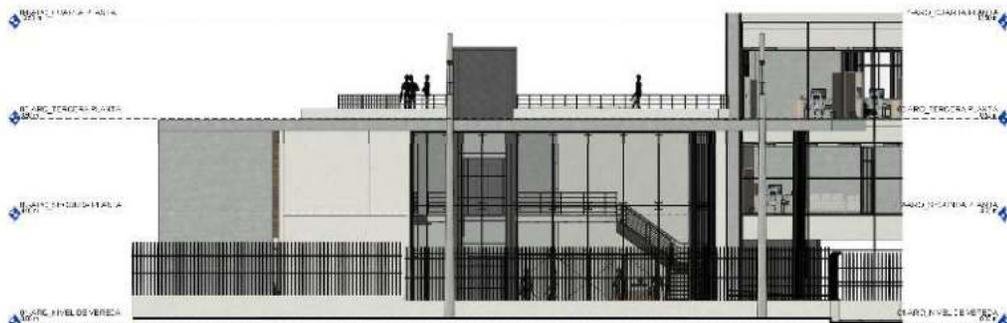
Corte B-B - B01 Auditorio



Nota. Sección arquitectónica B-B del bloque de auditorio donde se observa el área de espectadores y escenario.

Figura 211*Elevación lateral – B01 Auditorio*

Nota. La vista muestra la elevación lateral del bloque de auditorio donde se observa el área de espectadores y escenario.

Figura 212*Elevación principal – B01 Auditorio*

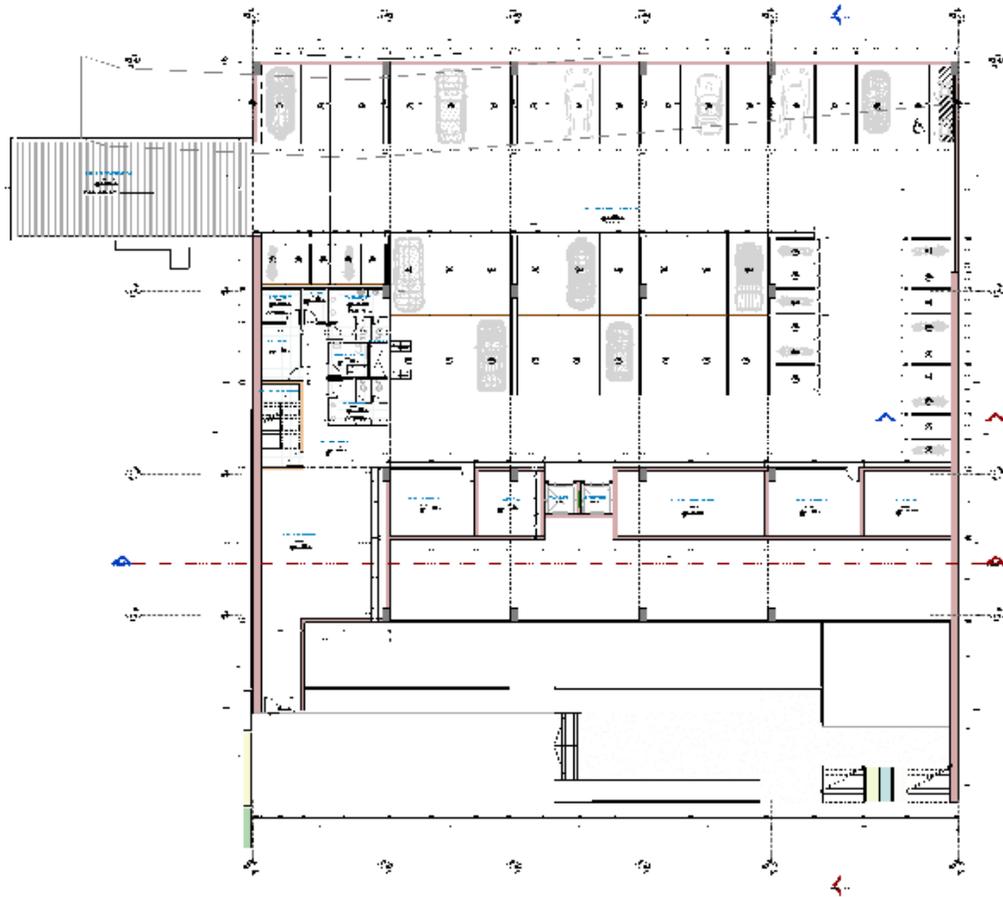
Nota. La vista muestra la elevación principal del bloque de auditorio donde se observa el área de espectadores y escenario.

9.2.2 Administración

Con código B02 se encuentra al costado del auditorio ubicado a la parte derecha del ingreso principal.

Figura 213

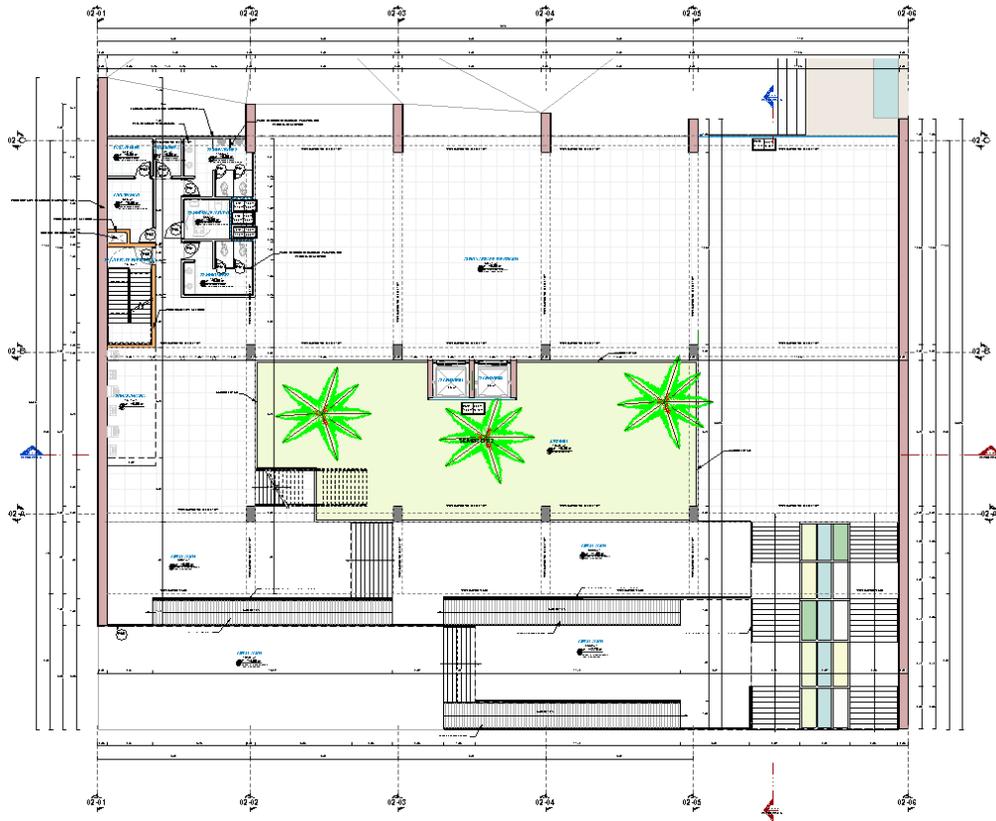
Planta del semisótano – B02 Administrativo



Nota. Planta en el cual se observa el plano de semisótano del bloque de auditorio.

Figura 214

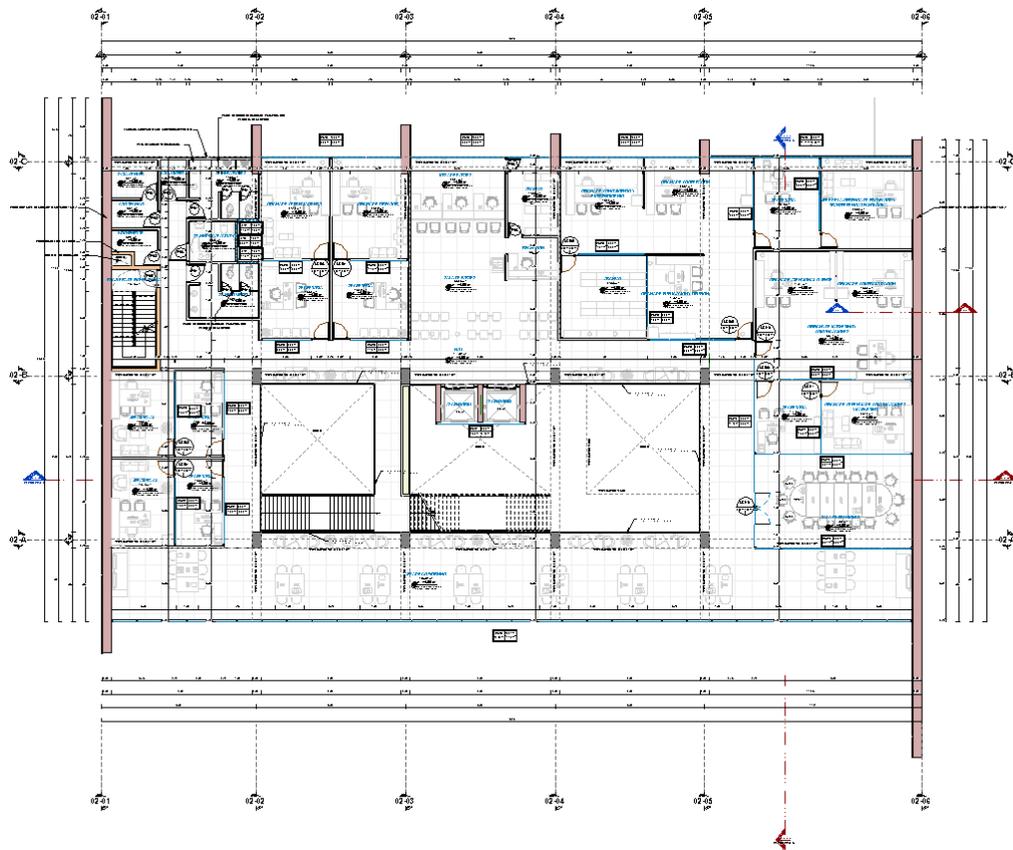
Planta del primer nivel – B02 Administrativo



Nota. Planta en el cual se observa el plano primer nivel del bloque de auditorio.

Figura 215

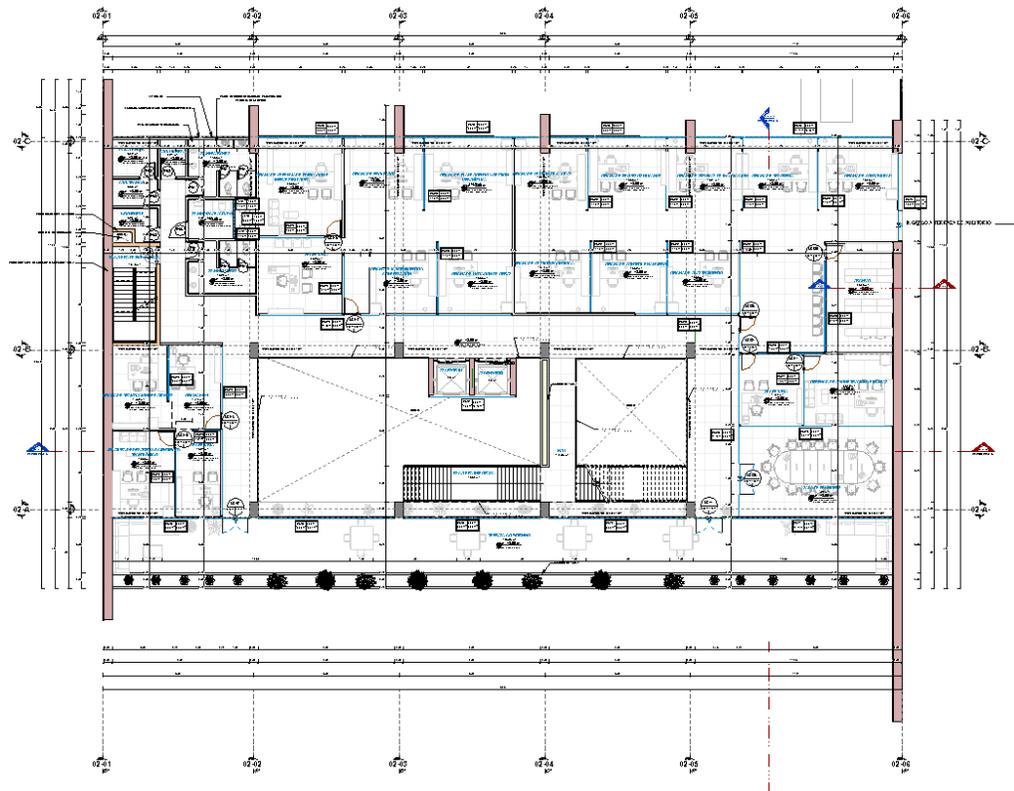
Planta del segundo nivel – B02 Administrativo



Nota. Planta en el cual se observa el plano de segundo nivel del bloque de auditorio.

Figura 216

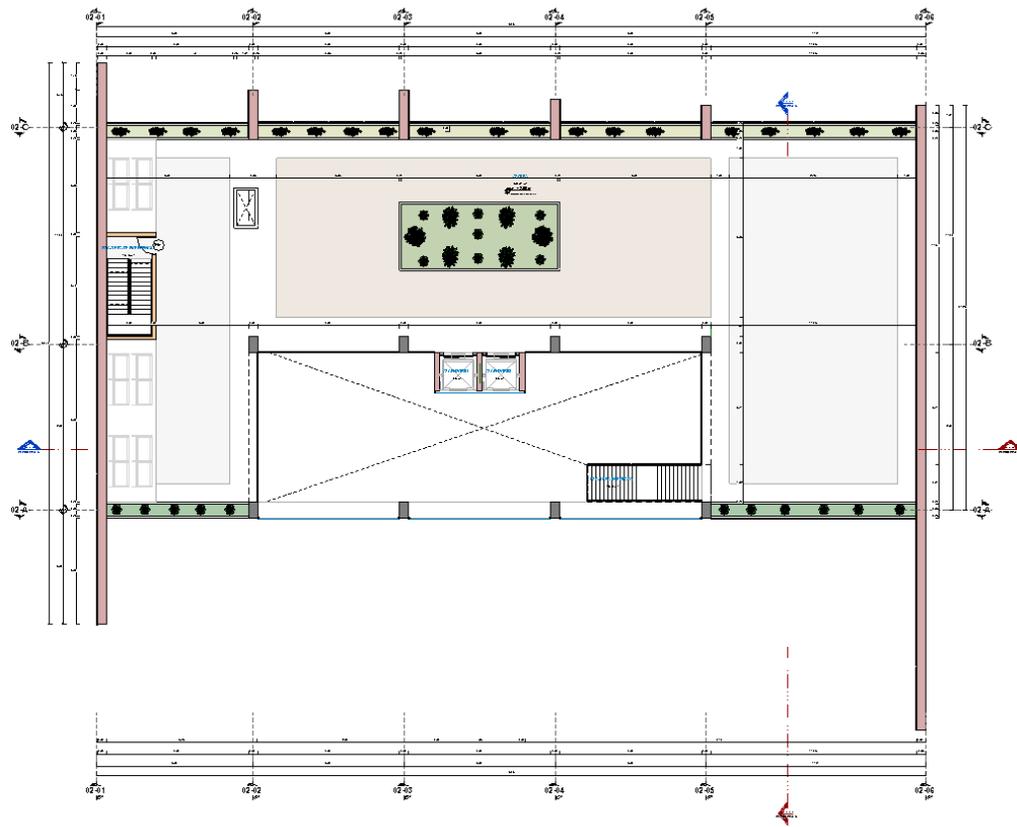
Planta del tercer nivel – B02 Administrativo



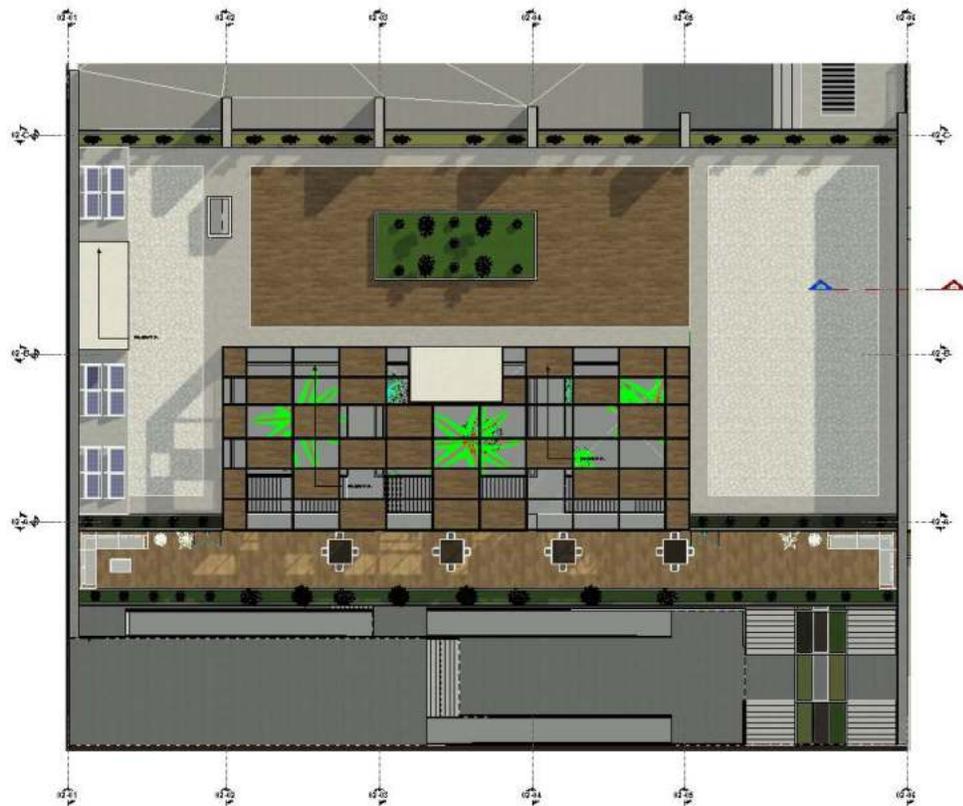
Nota. Planta en el cual se observa el plano de tercer nivel del bloque de auditorio.

Figura 217

Planta del cuarto nivel - B02 Administrativo



Nota. Planta en el cual se observa el plano de cuarto nivel del bloque de auditorio.

Figura 218*Plot plan o Plano de techos – B02 Administrativo*

Nota. Planta en el cual se observa el plano de techos del bloque de auditorio.

Figura 219*Corte A-A - B02 Administrativo*

Nota. La vista muestra el corte A-A del bloque administrativo donde se observa el área de espectadores y escenario.

Figura 220

Corte B-B - B02 Administrativo



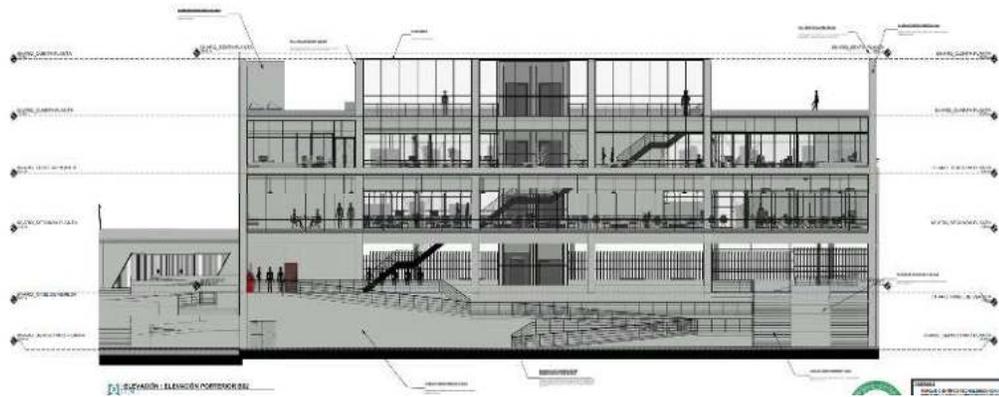
Nota. La vista muestra el corte B-B del bloque administrativo donde se observa el área de espectadores y escenario.

Figura 221

Elevación principal - B02 Administrativo



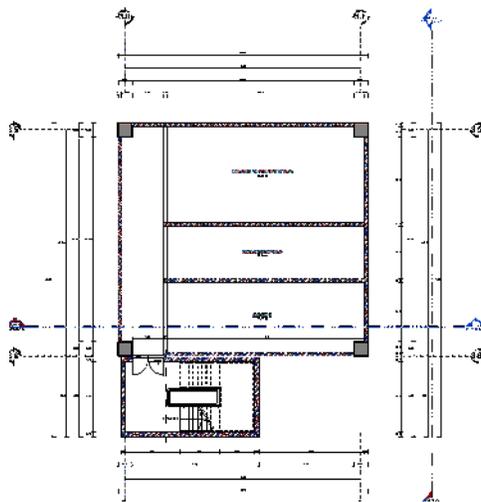
Nota. La vista muestra la elevación principal del bloque administrativo donde se observa el área de espectadores y escenario.

Figura 222*Elevación posterior – B02 Administrativo*

Nota. La vista muestra la elevación posterior del bloque administrativo donde se observa el área de espectadores y escenario.

9.2.3 Comercial

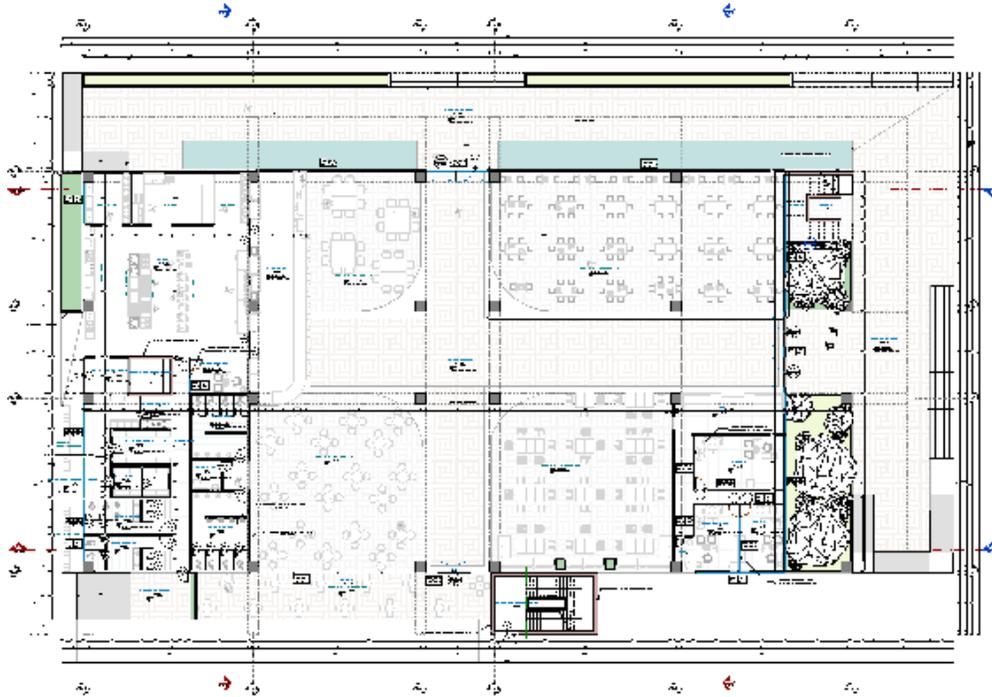
Con código B03 se encuentra por debajo del estacionamiento general ubicado a la parte izquierda del ingreso principal.

Figura 223*Planta del sótano - B03 Comercial*

Nota. Plano del sótano del bloque comercial en el cual se muestra los ambientes de servicio.

Figura 224

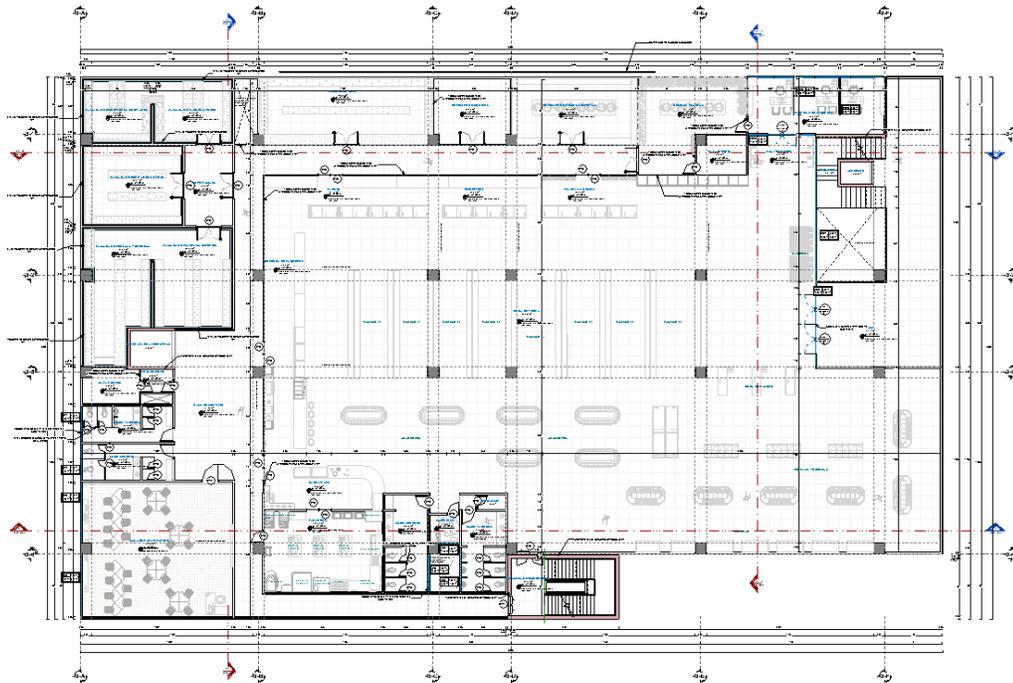
Planta del primer nivel - B03 Comercial



Nota. Plano del primer nivel del bloque comercial en el cual se muestra los ambientes del restaurante.

Figura 225

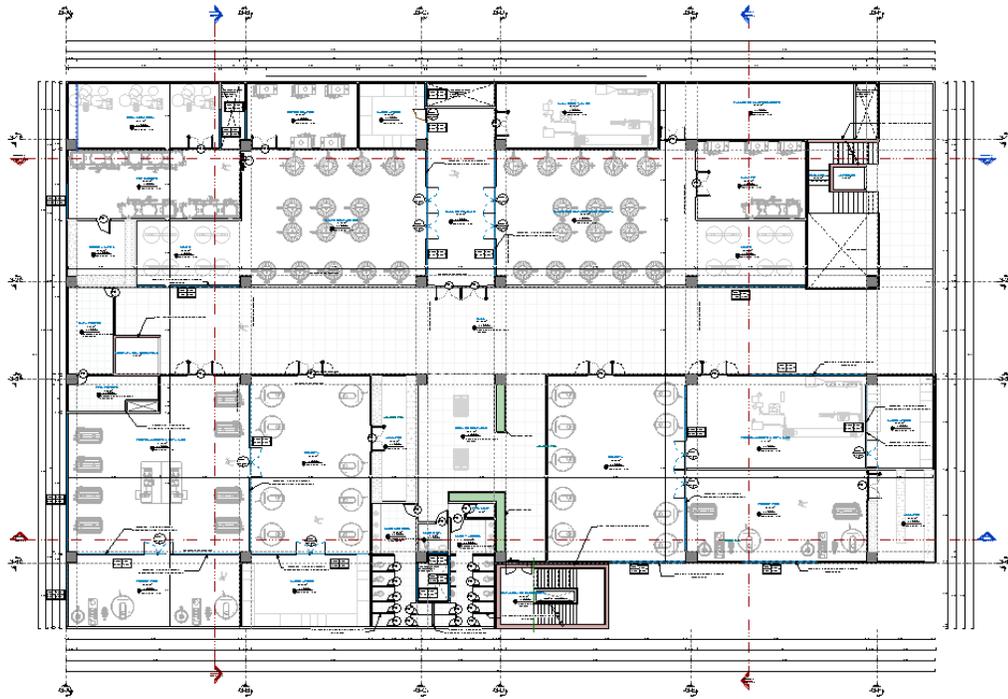
Planta del segundo nivel - B03 Comercial



Nota. Plano del segundo nivel del bloque comercial en el cual se muestra los ambientes de la tienda independiente.

Figura 226

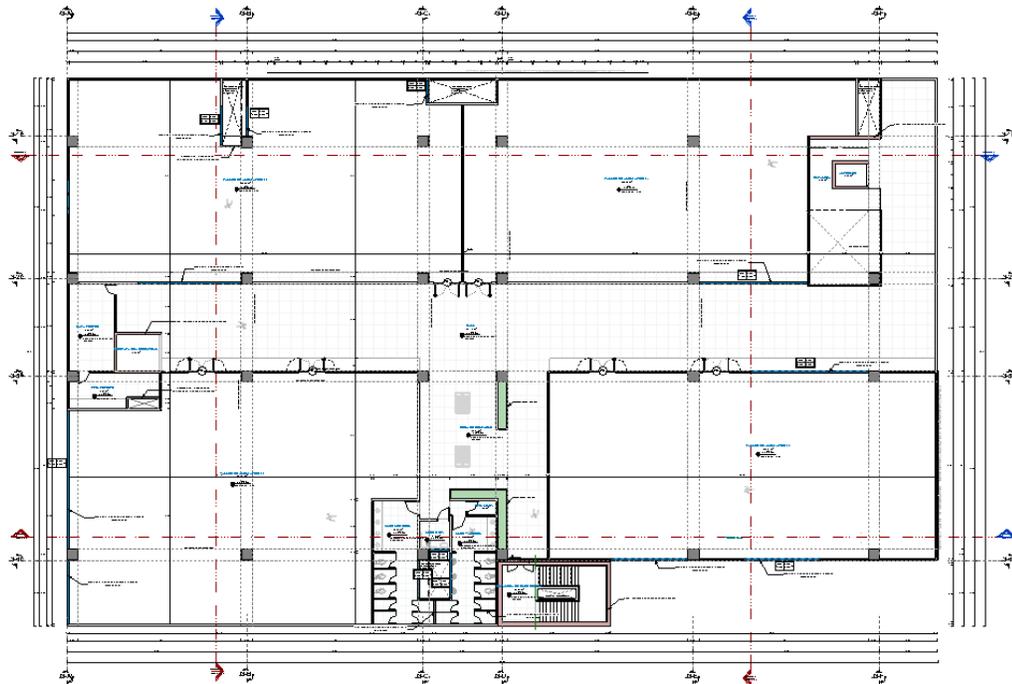
Planta del tercer nivel - B03 Comercial



Nota. Plano del tercer nivel del bloque comercial en el cual se muestra los ambientes de los talleres de apoyo a la investigación.

Figura 227

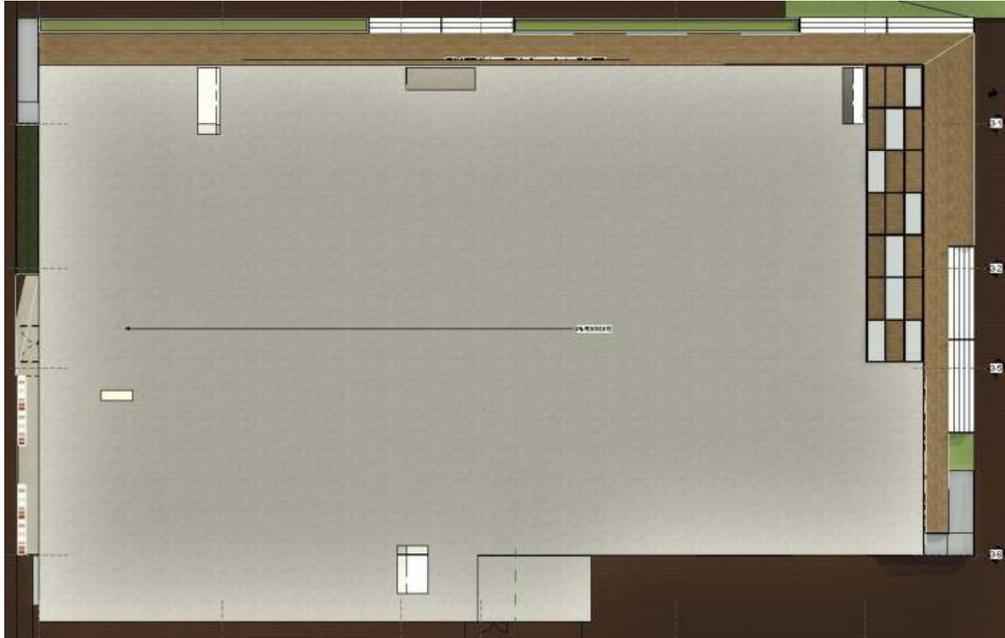
Planta del cuarto nivel - B03 Comercial



Nota. Plano del cuarto nivel del bloque comercial en el cual se muestra los ambientes de los talleres de apoyo a la investigación.

Figura 228

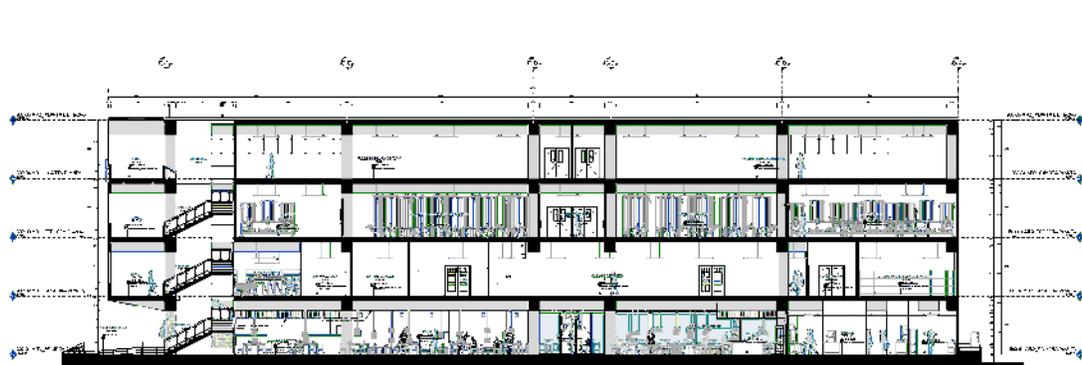
Plot plan o plano de techos - B03 Comercial



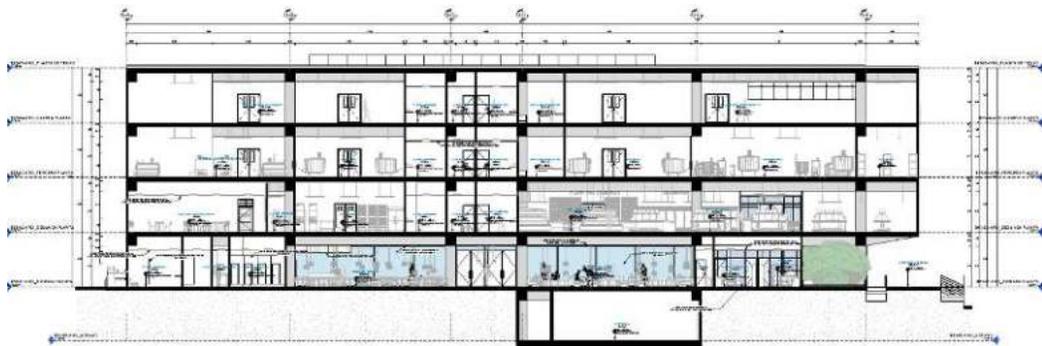
Nota. Plano plot plan o techos del bloque comercial en el cual se muestra los ambientes de los talleres de apoyo a la investigación.

Figura 229

Corte A-A - B03 Comercial



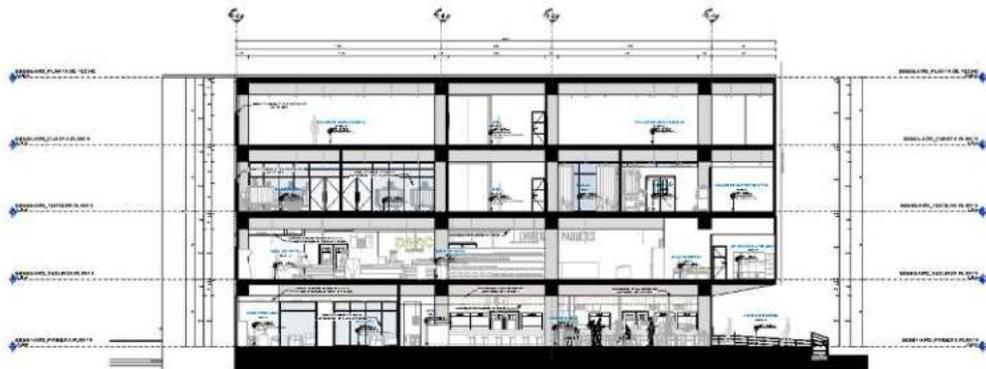
Nota. La vista muestra el corte A-A del bloque comercial.

Figura 230*Corte B-B - B03 Comercial*

Nota. La vista muestra el corte B-B del bloque comercial.

Figura 231*Corte C-C - B03 Comercial*

Nota. La vista muestra el corte C-C del bloque comercial.

Figura 232*Corte D-D - B03 Comercial*

Nota. La vista muestra el corte D-D del bloque comercial.

Figura 233*Elevación principal - B03 Comercial*

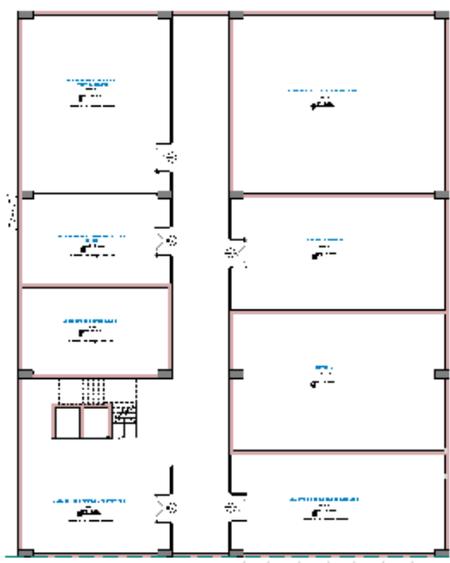
Nota. La vista muestra de la elevación principal del bloque comercial.

Figura 234*Elevación principal - B03 Comercial*

Nota. La vista muestra de la elevación lateral izquierda del bloque comercial.

9.2.4 Científico

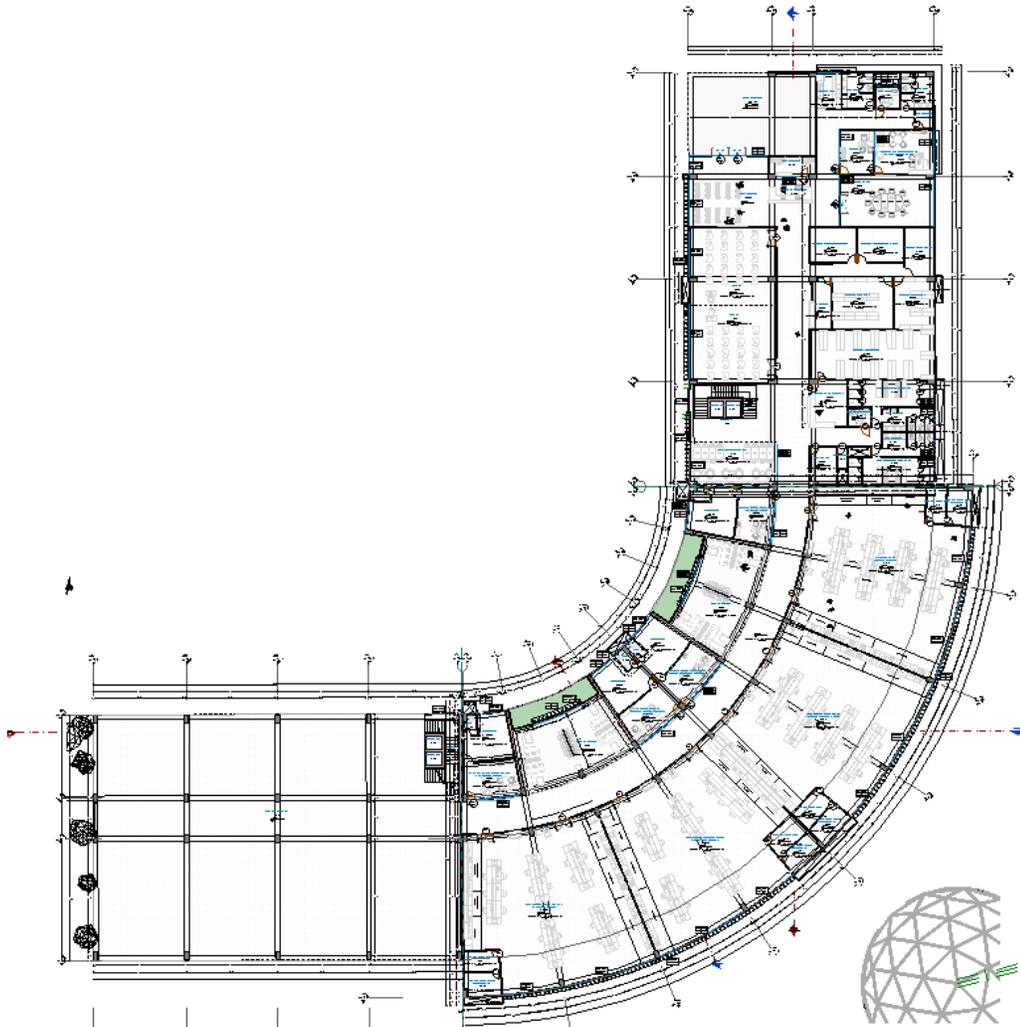
Con código B04 se encuentra por debajo del bloque administrativo ubicado a la parte derecha del ingreso principal.

Figura 235*Planta del sótano - B04 Científico*

Nota. Plano del sótano del bloque científico en el cual se muestra los ambientes de los servicios de instalaciones.

Figura 236

Planta del primer nivel - B04 Científico



Nota. Plano del primer nivel del bloque científico en el cual se muestra los ambientes de los servicios administrativos y laboratorios.

Figura 237

Planta del segundo nivel - B04 Científico



Nota. Plano del segundo nivel del bloque científico en el cual se muestra los ambientes de los servicios administrativos y laboratorios.

Figura 238

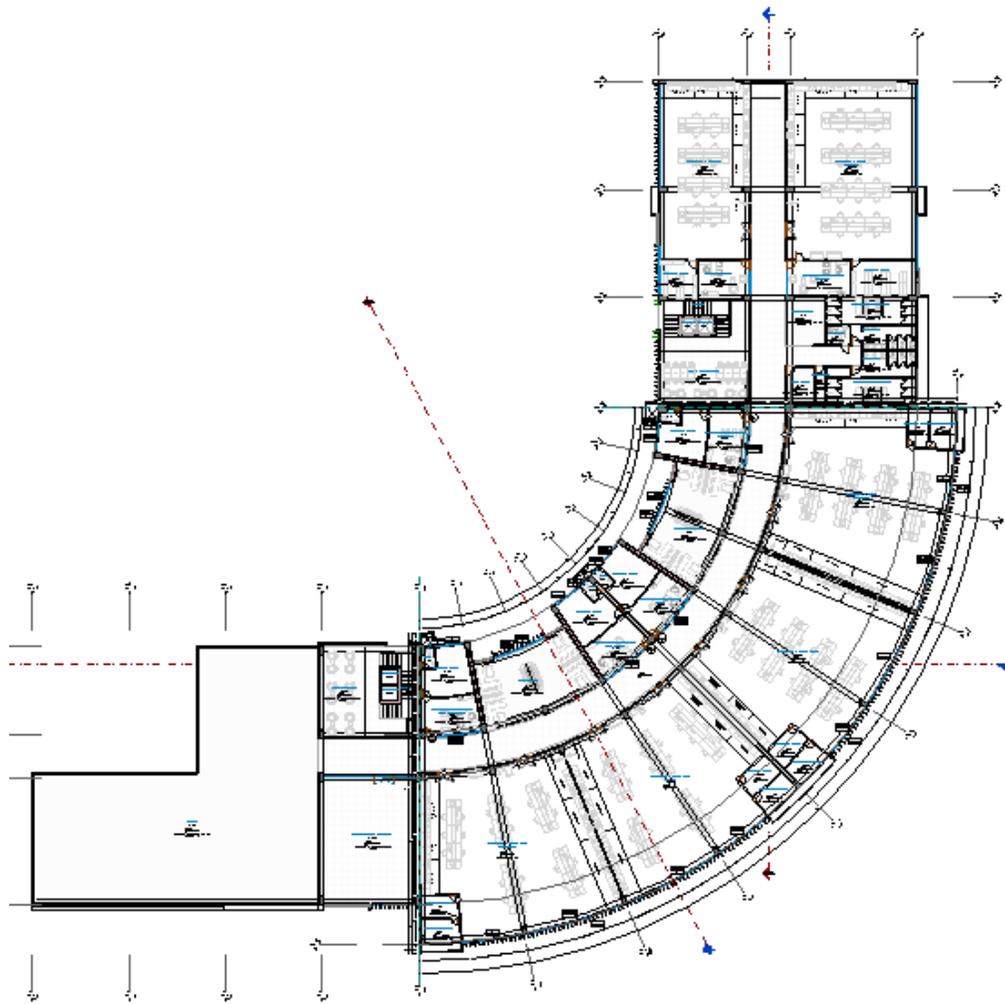
Planta del tercer nivel - B04 Científico



Nota. Plano del tercer nivel del bloque científico en el cual se muestra los ambientes de los servicios administrativos y laboratorios.

Figura 239

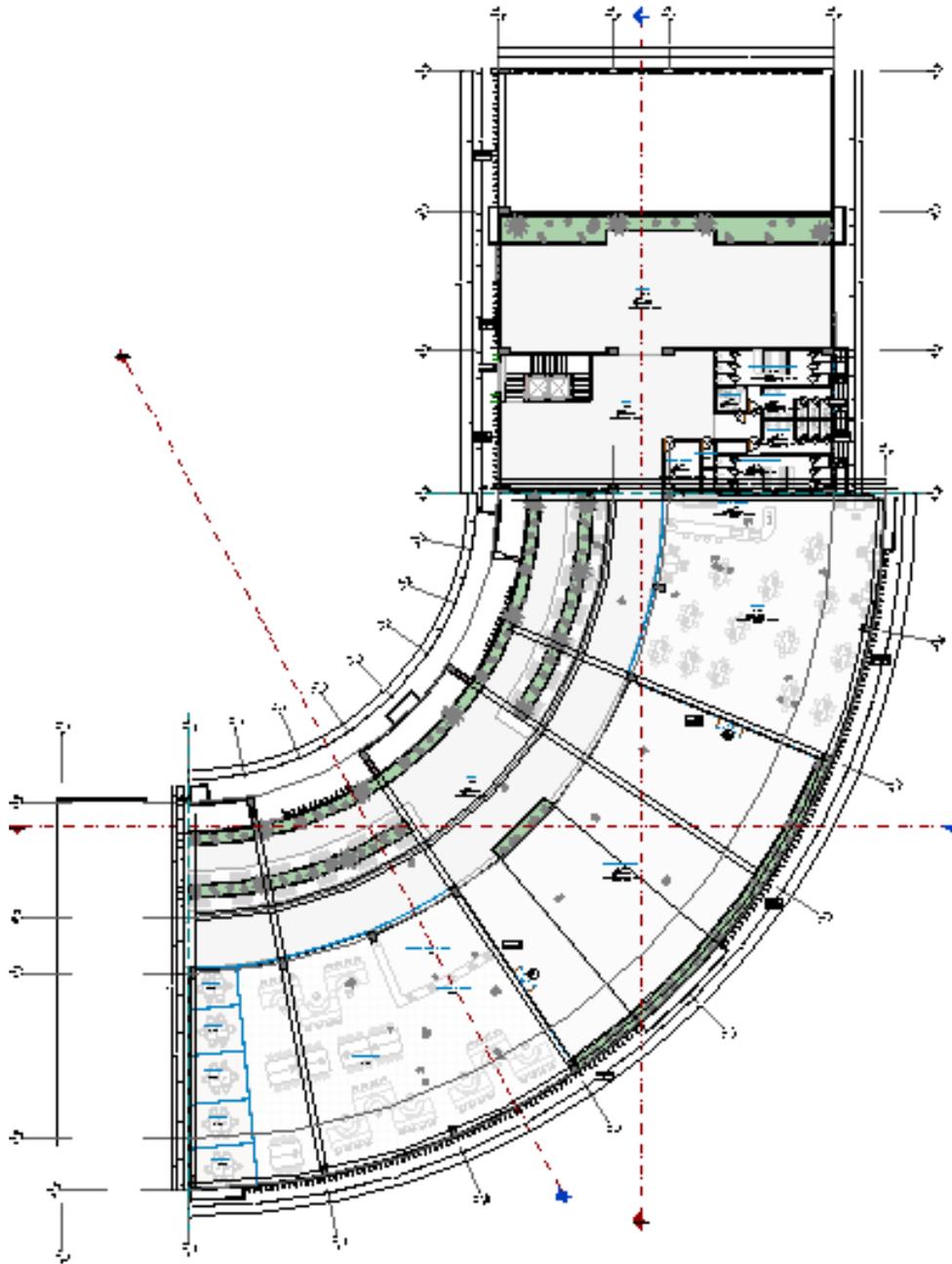
Planta del cuarto nivel - B04 Científico



Nota. Plano del cuarto nivel del bloque científico en el cual se muestra los ambientes de los servicios administrativos y laboratorios.

Figura 240

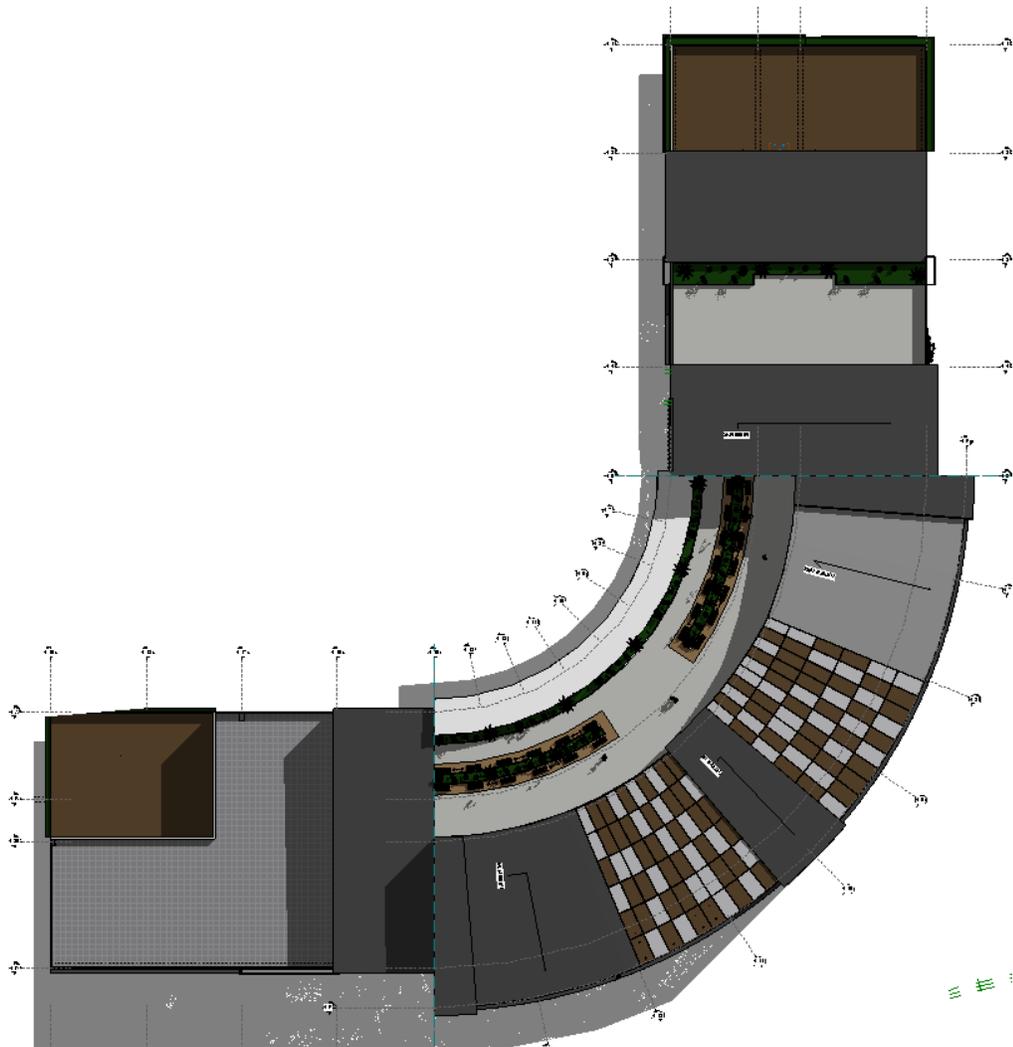
Planta de la azotea - B04 Científico



Nota. Plano de la azotea del bloque científico en el cual se muestra los ambientes de los servicios de biblioteca y servicios de cafetín.

Figura 241

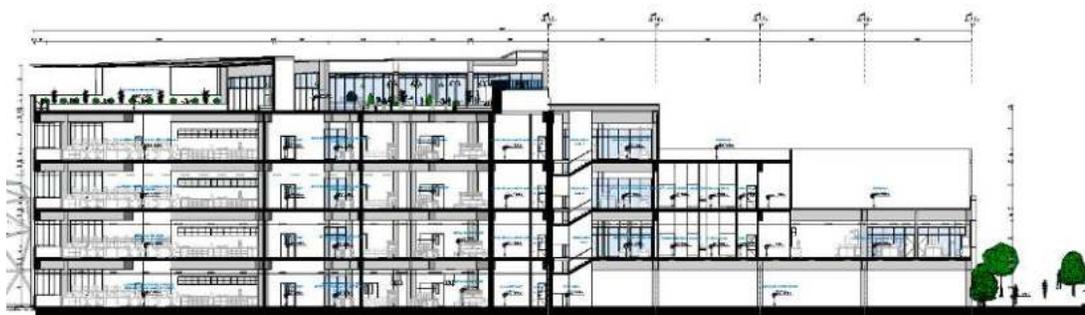
Plot plan o plano de techos - B04 Científico



Nota. Plano de techos o plot plan del bloque científico.

Figura 242*Corte A-A - B04 Científico*

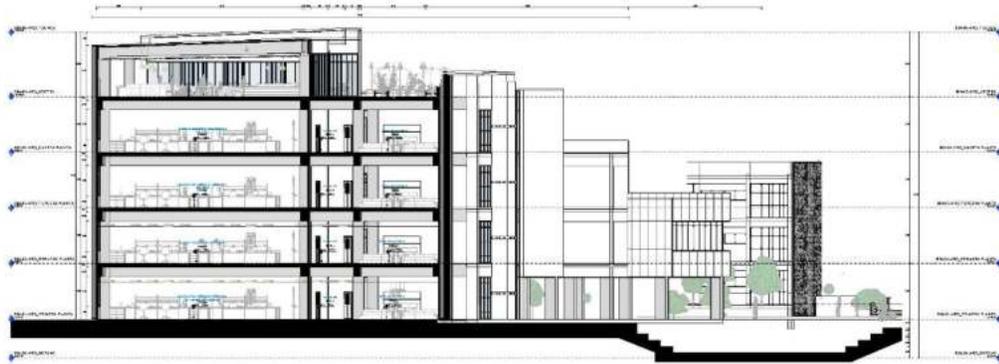
Nota. Plano de sección del bloque científico en el cual se muestra los ambientes de los servicios de laboratorios y bibliotecas.

Figura 243*Corte B-B - B04 Científico*

Nota. Plano de sección del bloque científico en el cual se muestra los ambientes de los servicios de laboratorios, planta libre, bibliotecas y área de terrazas.

Figura 244

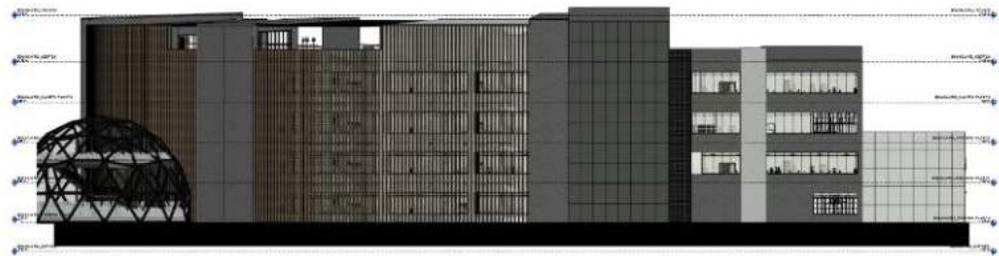
Corte C-C - B04 Científico



Nota. Plano de sección del bloque científico en el cual se muestra los ambientes de los servicios de laboratorios y bibliotecas.

Figura 245

Elevación posterior - B04 Científico



Nota. Plano de elevación posterior del bloque científico del proyecto.

Figura 246

Elevación principal - B04 Científico



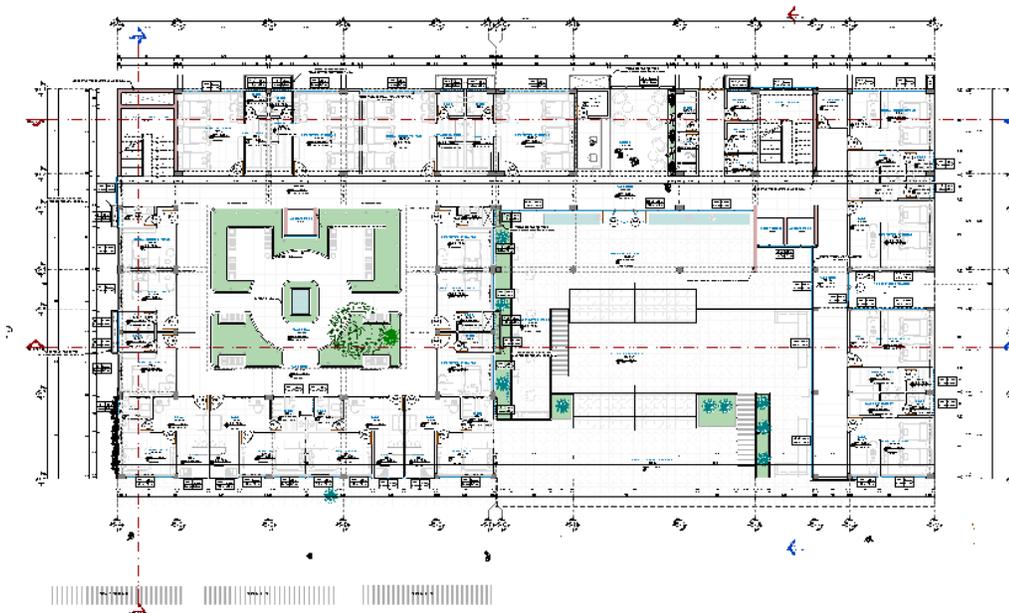
Nota. Plano de elevación principal del bloque científico del proyecto.

9.2.5 Residencial

Con código B05 se encuentra por el lado izquierdo del bloque científico ubicado a la parte derecha del ingreso principal.

Figura 247

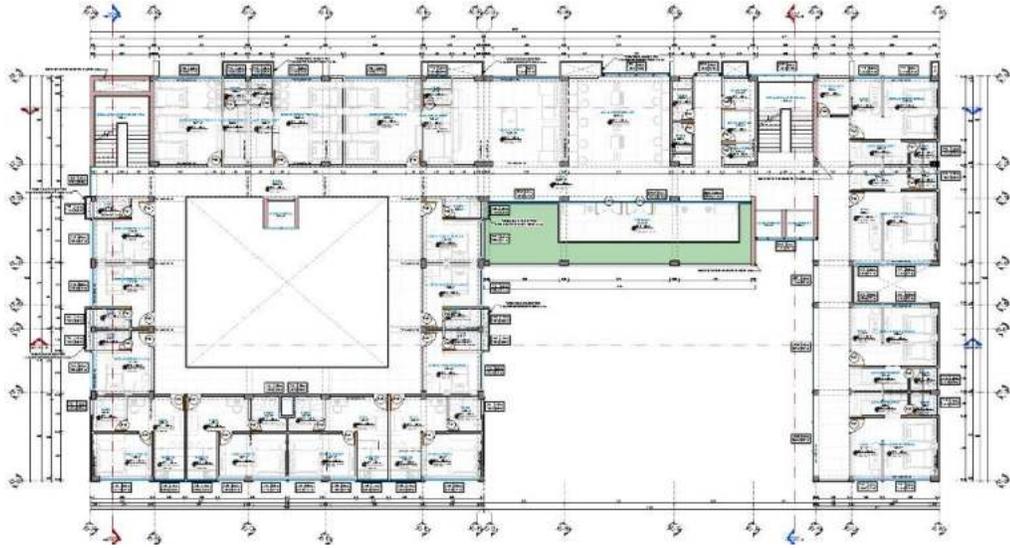
Planta del primer nivel - B05 Residencial



Nota. Plano del primer nivel del bloque residencial en el cual se muestra los ambientes de los dormitorios y servicios administrativos.

Figura 248

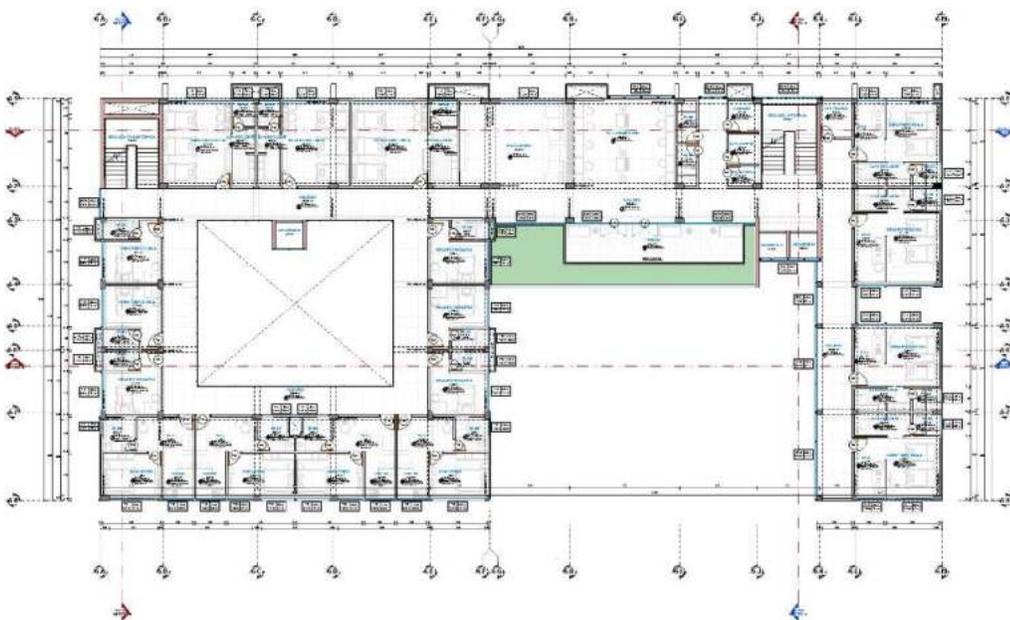
Planta del segundo nivel – B05 Residencial



Nota. Plano del segundo nivel del bloque residencial.

Figura 249

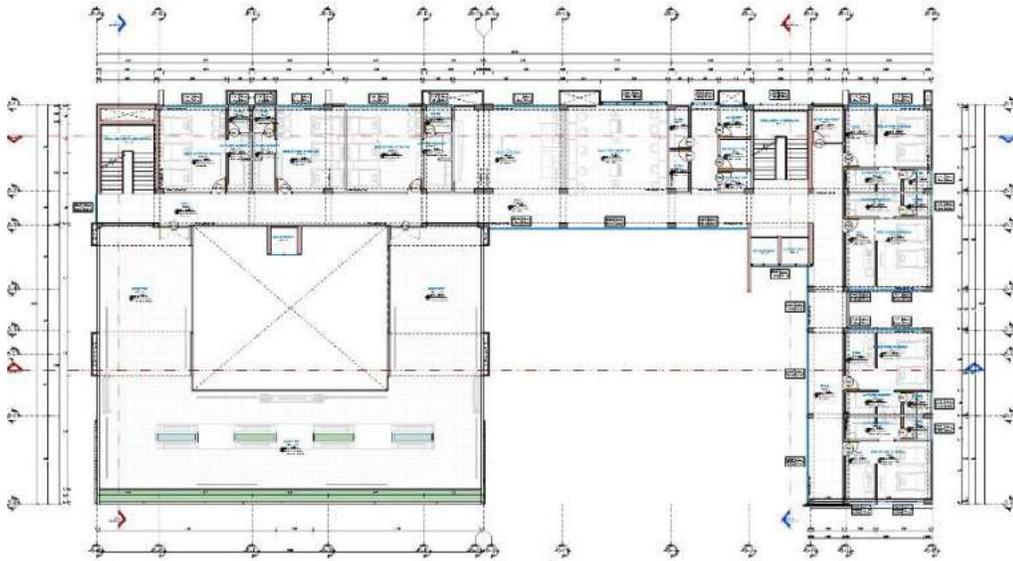
Planta del tercer nivel – B05 Residencial



Nota. Plano del tercer nivel del bloque residencial

Figura 250

Planta del cuarto nivel – B05 Residencial



Nota. Plano del cuarto nivel del bloque residencial.

Figura 251

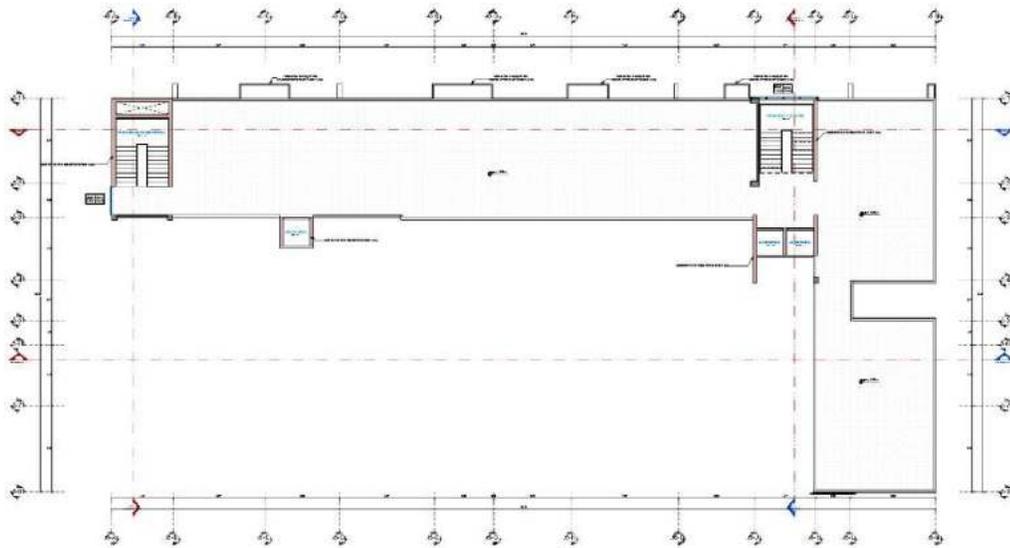
Planta del quinto nivel – B05 Residencial



Nota. Plano del quinto nivel del bloque residencial.

Figura 252

Planta del sexto nivel – B05 Residencial



Nota. Plano del sexto nivel del bloque residencial en el cual se muestra los ambientes de los dormitorios.

Figura 253

Plot plan o plano de techos – B05 Residencial



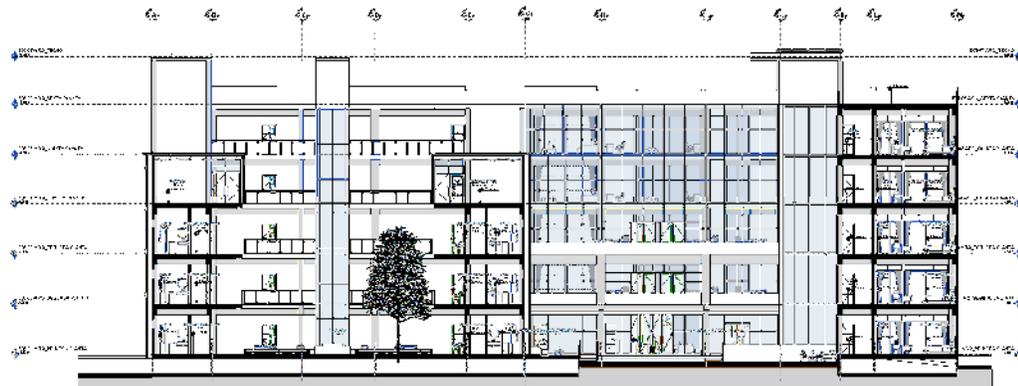
Nota. Plano de techos o plot plan nivel del bloque residencial.

Figura 254*Corte A-A – B05 Residencial*

Nota. Plano de secciones arquitectónicas del bloque residencial en el cual se muestra los ambientes de los dormitorios.

Figura 255*Corte B-B – B05 Residencial*

Nota. Plano de secciones arquitectónicas del bloque residencial en el cual se muestra los ambientes de los dormitorios.

Figura 256*Corte C-C – B05 Residencial*

Nota. Plano de secciones arquitectónicas del bloque residencial en el cual se muestra los ambientes de los dormitorios.

Figura 257*Elevación principal – B05 Residencial*

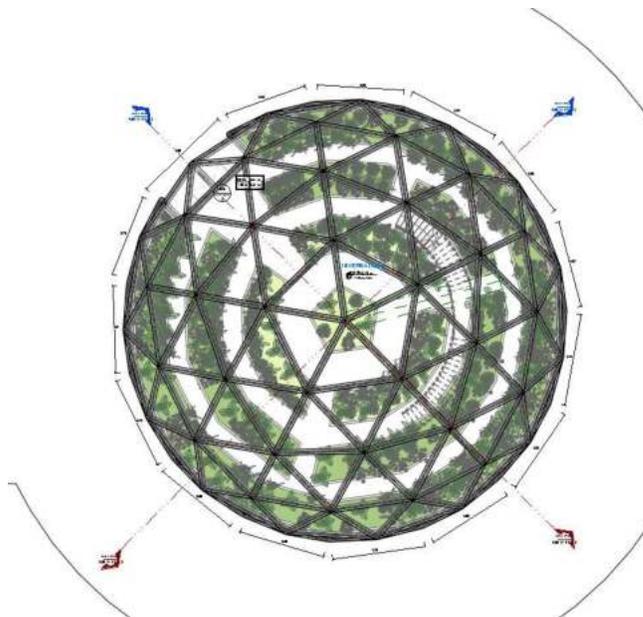
Nota. Plano de elevaciones arquitectónicas del bloque residencial.

Figura 258*Elevación posterior – B05 Residencial*

Nota. Plano de elevaciones arquitectónicas del bloque residencial.

9.2.6 Invernadero

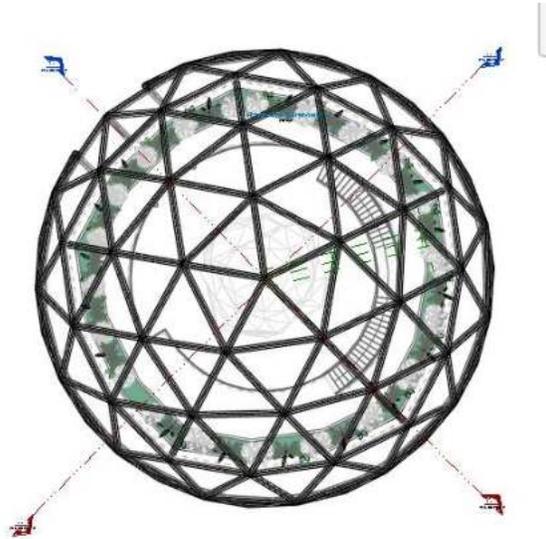
Con código B06 se encuentra por la parte posterior del bloque científico ubicado a la parte derecha del ingreso principal.

Figura 259*Planta del primer nivel – B06 Invernadero*

Nota. Plano de distribución arquitectónica del invernadero.

Figura 260

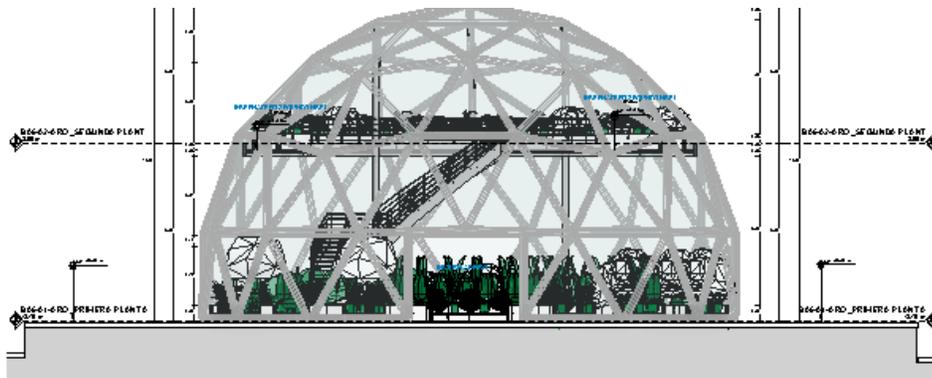
Planta del segundo nivel – B06 Invernadero



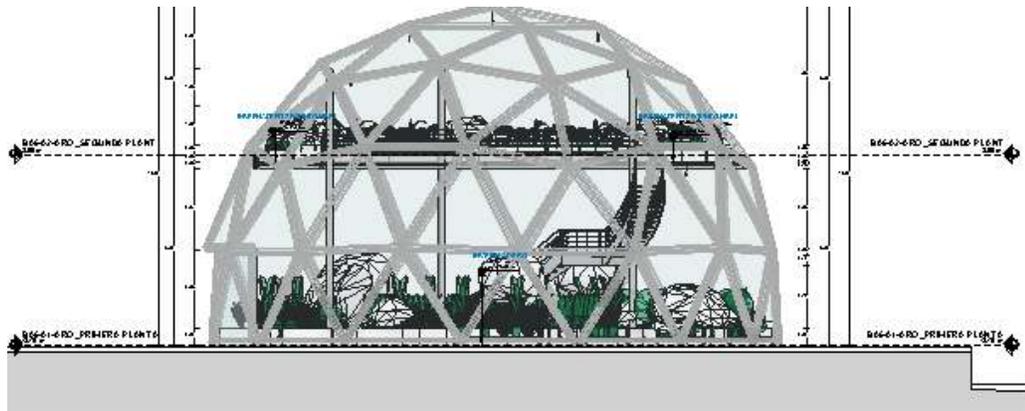
Nota. Plano de distribución arquitectónica en el segundo nivel del invernadero.

Figura 261

Corte A-A – B06 Invernadero



Nota. Plano de sección arquitectónica del invernadero.

Figura 262*Corte B-B – B06 Invernadero*

Nota. Plano de sección arquitectónica del invernadero.

FASE 5 Presupuesto

CAPÍTULO X. Presupuesto estimado

10.1 Gráfico de presupuesto

El presupuesto del proyecto se ha estimado teniendo en cuenta los cuadros de valores unitarios oficiales de edificaciones de la zona sierra de octubre 2022 ya que estas son para el año 2023 esto de la resolución ministerial N° 309-2022- VIVIENDA, anexo I.3. Es por eso que el proyecto Parque Científico Tecnológico con arquitectura sostenible tiene como monto total aproximado S/ 125,282,178.62 , cuyo resumen y desgagado según el cuadro de la resolución previamente mencionada se muestran a continuación.

Tabla 41

Presupuesto base del proyecto bloques principales

PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO											
PROYECTO		PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO CON ARQUITECTURA SOSTENIBLE PARA LA UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN-HUÁNUCO									
COSTOS DE ÁREA TECHADA SEGÚN CUADRO DE VALORES UNITARIOS OFICIALES DE EDIFICACIÓN PARA LA SIERRA AL 31 DE OCTUBRE DE 2022											
ITEM	BLOQUES	M2	ESTRUCTURAS			ACABADOS			INST. ELÉCT. Y SANIT.	PARCIAL	TOTAL (s/)
			MUROS Y COLUMNAS	TECHOS	PISOS	PUERTAS Y VENTANAS	REVESTI-MIENTOS	BAÑOS			
B01	AUDITORIO		A	A	A	A	A	B	A		
		1176.44	651.42	S/ 338.72	S/ 240.34	S/ 257.10	S/ 324.44	S/ 82.20	S/ 410.02	S/ 2,304.24	S/ 2,710,800.11
B02	ADMINISTRACIÓN		A	A	A	A	A	B	A		
		4355.04	651.42	S/ 338.72	S/ 240.34	S/ 257.10	S/ 324.44	S/ 82.20	S/ 410.02	S/ 2,304.24	S/ 10,035,057.37

B03	COMERCIAL	A	A	A	A	A	B	A			
		8779.67	651.42	S/ 338.72	S/ 240.34	S/ 257.10	S/ 324.44	S/ 82.20	S/ 410.02	S/ 2,304.24	S/ 20,230,466.80
B04	CIENTÍFICO	A	A	A	A	A	B	A			
		17487.2	651.42	S/ 338.72	S/ 240.34	S/ 257.10	S/ 324.44	S/ 82.20	S/ 410.02	S/ 2,304.24	S/ 40,294,705.73
B05	RESIDENCIAL	A	A	A	A	A	B	A			
		4265.13	651.42	S/ 338.72	S/ 240.34	S/ 257.10	S/ 324.44	S/ 82.20	S/ 410.02	S/ 2,304.24	S/ 9,827,883.15
B06	INVERNADERO	B	D	I	C	I	H	C			
		398.62	387.55	110.32	6.39	166	0	0	179.45	S/ 849.71	S/ 338,711.40
SUBTOTAL										S/ 83,437,624.56	

Nota. Presupuesto base del proyecto de todos los bloques principales del proyecto.

Tabla 42

Presupuesto base del proyecto obras complementarias e instalaciones fijas y permanentes

COSTO SEGÚN LOS VALORES UNITARIOS A COSTO DIRECTO DE ALGUNAS OBRAS COMPLEMENTARIAS E INSTALACIONES FIJAS Y PERMANENTES PARA LA SIERRA AL 31 DE OCTUBRE DE 2022							
ITEM	Descripción de las obras complementarias e instalaciones fijas y permanentes	Descripción componente	ÁREA/ VOLÚMEN/ UNIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	V.U 2023 S/	PARCIAL	TOTAL (s/)
1.0	Muros perimétricos o cercos	Muro de ladrillo de arcilla, con columnas de concreto armado, solaqueados h.= 2.40 m.	5434.54	m2	S/ 249.00	S/ 1,353,200.46	S/ 1,353,200.46
		Cerco de fierro/aluminio	293.46	m2	S/ 181.13	S/ 53,154.41	S/ 53,154.41

2.0	Portones y Puertas	Puerta de fierro con plancha metálica de h=2.20m. Y con un ancho de 4.00m.	25.98	m2	S/ 539.93	S/ 14,027.38	S/ 14,027.38
3.0	Cisternas	Cisterna de concreto armado con capacidad mayor de 20.00m3	215.00	m3	S/ 776.05	S/ 166,850.75	S/ 166,850.75
4.0	Espejo de agua	Espejo de agua con concreto armado y con mayólica, capacidad mayor a 10.00m3	193.42	m3	S/ 1,021.52	S/ 197,582.40	S/ 197,582.40
5.0	Losas deportivas	Losa de concreto simple espesor hasta 4"	2639.19	m2	S/ 119.57	S/ 315,567.95	S/ 315,567.95
6.0	Estacionamientos	Losa de concreto simple espesor hasta 4"	6824.62	m2	S/ 119.57	S/ 816,019.81	S/ 816,019.81
7.0	Veredas	Concreto para veredas espesor hasta 4"	12912.77	m2	S/ 94.48	S/ 1,219,998.51	S/ 1,219,998.51
8.0	Gradas y escaleras de concreto	Escalera de concreto armado con acabados	222.48	m3	S/ 5,325.25	S/ 1,184,761.62	S/ 1,184,761.62
9.0	Rampas de concreto	Rampa de concreto con encofrado	195.46	m3	S/ 1,501.93	S/ 293,567.24	S/ 293,567.24
10.0	Pasamano metálico	Pasamano metálico de tubo circular de 2" de diámetro	217.41	ml	S/ 198.11	S/ 43,071.10	S/ 43,071.10
11.0	Sardinel	Sardinel de conceto e=0.15m; peraltado , acabado sin pintura. Altura de peralte 0.35m.	1616.98	ml	S/ 110.48	S/ 178,643.95	S/ 178,643.95
12.0	Poste de alumbrado	Poste de fierro que incluye un reflector	92.00	und	S/ 2,270.18	S/ 208,856.56	S/ 208,856.56
SUBTOTAL							S/ 6,045,302.13

Nota. Cuadros de presupuesto que muestran las obras complementarias del proyecto y algunas instalaciones.

Tabla 43*Cuadro complementario de bloques secundarios de servicios*

ITEM	BLOQUES	M2	ESTRUCTURAS			ACABADOS			INST. ELÉCT. Y SANIT.	PARCIAL	TOTAL (s/)
			MUROS Y COLUMNAS	TECHOS	PISOS	PUERTAS Y VENTANAS	REVESTIMIENTOS	BAÑOS			
1.0	GUARDIANIA		B	D	I	A	A	B	C		
		109.45	387.55	110.32	6.39	S/ 257.10	S/ 324.44	S/ 82.20	179.45	S/ 1,347.45	S/ 147,478.40
2.0	ÁREAS VERDES										
	GRASS NATURAL INC. ABONO e=15cm	23158.96						VALOR/M2:	S/ 14.58	S/ 337,657.64	S/ 337,657.64
3.0	SERVICIOS HIGIENICOS EXTERIORES		B	D	I	A	A	B	C		
		120.97	387.55	110.32	6.39	S/ 257.10	S/ 324.44	S/ 82.20	179.45	S/ 1,347.45	S/ 163,001.03
SUBTOTAL											S/ 648,137.07

Nota. Cuadro que muestra el costo de los bloques de servicio sin contar los bloques principales alrededor del proyecto.

PRESUPUESTO BASE TOTAL

S/ 90,131,063.76

Tabla 44*Cuadro de resumen de presupuesto*

RESUMEN DE PRESUPUESTO			
PROYECTO	PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO CON ARQUITECTURA SOSTENIBLE PARA LA UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN-HUÁNUCO		
UBICACIÓN	HUÁNUCO - HUÁNUCO - HUÁNUCO - CANCHÁN		
PRESUPUESTO BASE			
COSTOS DE ÁREA TECHADA SEGÚN CUADRO DE VALORES UNITARIOS OFICIALES DE EDIFICACIÓN PARA LA SIERRA AL 31 DE OCTUBRE DE 2022			S/ 83,437,624.56
VALORES UNITARIOS A COSTO DIRECTO DE ALGUNAS OBRAS COMPLEMENTARIAS E INSTALACIONES FIJAS Y PERMANENTES PARA LA SIERRA AL 31 DE OCTUBRE DE 2022			S/ 6,045,302.13
OBRAS COMPLEMENTARIAS E ITEMS DE ÁREA VERDE			S/ 648,137.07
	CD	S/.	S/ 90,131,063.76
GASTOS GENERALES		8%	S/ 7,210,485.10
UTILIDAD		7%	S/ 6,309,174.46
SUBTOTAL			S/ 103,650,723.32
		18%	S/ 16,223,591.48
PRESUPUESTO DE OBRA			S/ 119,874,314.79
SUPERVISIÓN		3.0%	S/ 2,703,931.91
EXPEDIENTE TÉCNICO		3.0%	S/ 2,703,931.91
TOTAL, DE PRESUPUESTO			S/ 125,282,178.62

Nota. Cuadro que muestra el costo total general del proyecto del parque científico tecnológico con arquitectura sostenible.

Conclusiones

PRIMERA. El análisis del entorno y la observación del terreno determinó la topografía, accesos, puntos de servicios básicos y la morfología de este, teniendo como resultado un terreno con una pendiente abrupta comenzando por la carretera que cambia de nivel a -4.00m, en la parte central se tiene una mínima pendiente y llegando al río, donde se encuentra la parte más baja del terreno, de igual forma, con una pendiente abrupta. A sus alrededores se tiene el Centro de Alto rendimiento y terrenos de sembrío, los servicios básicos con los que se cuenta son agua y energía eléctrica. Con estos resultados se diseñó un proyecto adaptable y flexible al terreno (relleno igual a excavación). Este proceso fue realizado bajo el uso de un mapeado de puntos en 3 dimensiones captados por el dron para poder ubicar hitos y zonas importantes del terreno, y para la precisión del dibujo en 3d se usó el programa global mapper el cual nos permitió sacar datos de topografía en 2d y perfiles longitudinales que permitieron un dibujo más exacto del terreno.

SEGUNDA. Para el desarrollo de la tesis fue importante identificar un programa de actividades, ya que es un proyecto multidisciplinario el cual contiene edificaciones con diferentes funciones, por ello se realizó un análisis de los espacios con una programación arquitectónica que determinó el requerimiento espacial para la propuesta arquitectónica. Cuando hablamos de un proyecto multidisciplinario nos referimos a un proyecto que está comprendido de 6 bloques los cuales son: Auditorio, administrativo, comercial, científico, residencial y el invernadero todos estos con funciones colaborativas y complementarias. Esto en base a las teorías de la triple hélice y teoría evolucionaria comprendido en el CONCYTEC es por eso que nuestro aporte consistió en generar un proyecto viable, equitativo y tolerable según los conceptos del triángulo de sostenibilidad. Uno generando un proyecto viable con el estudio social económico de la universidad sacando como conclusión a las líneas de investigación de ingeniería agrícola, agroalimentaria, sistemas de automatización y energías limpias y renovables que están integradas al proyecto, generamos un proyecto viable porque usando los conceptos se diseñó un proyecto para albergar investigadores de la universidad, para el gobierno y legislaciones y lo más importante

un proyecto para emprendedores e inversión privada que genere el círculo de demanda y oferta de I+D+i.

TERCERA. Debido a que el proyecto contiene un enorme consumo energético indicado en el cuadro de demanda eléctrica para el funcionamiento del Parque Científico Tecnológico, se ha propuesto el uso de sistemas tecnológicos y ambientales en base al uso de energías limpias para garantizar no solo el funcionamiento del mismo sino también para reducir el impacto ambiental. Es por ello que se utilizó un sistema de terrazas ajardinadas y terrazas científicas que albergarán los prototipos de energías renovables que se realizarán en el bloque científico tales como sistemas de paneles solares fotovoltaicos, prototipos de energías hidráulicas y otros sistemas propuestos en los laboratorios; para la reducción energética nos basamos en el reglamento EM080 (sistemas solares) y EM010 (iluminación y electricidad), logrando un 82% de reducción energética, solo en luminarias, con un total de 245 paneles soles en un área de 843m² distribuidos en todos los bloques con un sistema innovador de sensor de calor para que los paneles giren en 180° para aprovechar al máximo la captación de energía, también se propuso un sistema de mobiliarios tecnológicos ubicados en las áreas sociales a base de energías solares ya que según el estudio realizado a base de un analema del solsticio de verano e invierno nos da un gráfico constante que demuestra que la energía solar es un factor ambiental importante de energías limpias. También se propuso el uso de sistemas de biodigestores a base de un cálculo para el área de trabajo de estas ya que no se cuenta con un sistema de desagüe, este sistema se propuso con una población máxima total de 2000 personas por lo que resulto en 5 biodigestores de 5000 Lt diseñados de manera continua. Por último, pero no menos importante el uso de la reutilización de agua pluviales que se diseñó en base a un cálculo para uso de regadíos, lo cual dio en 15880lt o 16m³ para la reducción del uso del agua en sistemas de regadío.

CUARTA. Para lograr el diseño 2d y 3d del proyecto se realizó en 3 partes; la primera, se consolidó la idea principal, de lo que era el parque científico tecnológico esto conllevó a saber funciones, conceptos y revisar antecedentes para poder llevarlos con nuestra realidad y estado actual. Luego se diseñó un concepto en 2d, para esto se geométrizó lo más característico de la zona que es “La Papa Canchán” en base a esto se diseñó en 3d una volumetría que daba la forma del PCT, con un software básico que es el sketch up, luego se escogió los conceptos de arquitectura sostenible y se tomó como estilo de diseño al brutalismo moderno o ecobrutalismo como foco central del diseño debido a no solo su gran impacto en edificaciones científicas y de educación superior sino también a su adaptabilidad con las arquitecturas verdes y sostenibles gracias a los colores neutros y materiales expuestos lo cual lo hace más orgánico al diseño, finalmente todo esto se procesó en un software BIM que se utilizó para la organización y diseño de todas las especialidades y su correcta presentación y procesamiento de datos. Dando como resultado un diseño funcional y flexible al terreno, con plantas libres Todo esto ayudó a sacar todos los datos mostrados en la investigación para el diseño de energías limpias y para el diseño en general de todo el proyecto.

Recomendaciones

- Para futuras investigaciones se recomienda el uso de conceptos de arquitectura ligada a la actualidad como la arquitectura ecobrutalista, arquitectura biofílica ya que este tipo de diseños nos permiten cuidar del planeta, dar soluciones ecológicas y promoviendo una opción verde al mundo.
- Se sugiere a los próximos investigadores el uso de diseños ligados al plan sustentable de la ONU el cual tiene como objetivos de desarrollo sostenible, 17 puntos los cuales como arquitectos nos conciernen 8 puntos y son:
 3. **Salud y bienestar.** Una edificación bien diseñada conlleva a un estado de salud óptimo ya que pasamos un 85% en espacios cerrados.
 6. **Agua Limpia y saneamiento.** con un sistema de recolección y reutilización de agua.
 7. **Energía asequible y no contaminante.** con un sistema de energías limpias y renovables
 9. **Industria, innovación e infraestructura.** Con una construcción responsable y planificadas
 11. **Ciudades y comunidades sostenibles.**
 12. **Producción y consumo responsable.**
 13. **Acción por el clima.**
 15. **Vida de ecosistemas terrestres,** con edificaciones que no afectan de manera drástica los ecosistemas o el medio ambiente.
- Se recomienda a los investigadores tomar en cuenta el uso de softwares para el procesamiento de datos más actualizados como el REVIT y ya no solo el uso del autocad ya que el uso de este software no solo aporta de manera positiva al diseño, sino que también ayuda en la forma de explicar los conceptos y el proyecto en sí.

- Se sugiere a los investigadores proponer sistemas medioambientales en sus diseños ligados a la realidad de la zona del proyecto planteado ya que eso favorece al diseño y a la aplicación de esta en el proyecto haciendo más fácil el concepto y mejorando el diseño dando un plus en la propuesta.
- Se recomienda el uso de programas de cálculo solar y de vientos como el SunEarthTools que nos da el recorrido solar y gráficos de analemas y altura solar, colocando las coordenadas del proyecto. El cual nos ayudó para el aprovechamiento de estos recursos y el correcto diseño del proyecto.

Referencias Bibliográficas

- AD. (2022, marzo 21). La casa de la Fraternidad Miles Van Der Rhode. *Mies van der Rohe vuelve a la vida con esta casa proyectada hace 70 años*.
<https://www.revistaad.es/arquitectura/articulos/mies-van-der-rohe-vuelve-a-la-vida-con-esta-casa>
- Adán, C. (2012). El ABC de los parques científicos. *Seminarios de la Fundación Española de Reumatología*, 13, 85-94.
<https://doi.org/10.1016/j.semreu.2012.05.001>
- Arch Daily. (2014, abril). Parque tecnológico en Obidos / Jorge Mealha. *Obra del año 2023*. <https://www.archdaily.pe/pe/761726/parque-tecnologico-en-obidos-jorge-mealha>
- Arch Daily. (2021, febrero 23). Brutalismo: El estilo arquitectónico que amamos. *Brutalismo*.
- Arkiplus. (2023, abril 4). Arquitectura Moderna. *Arquitectura Moderna*.
<https://www.arkiplus.com/arquitectura-moderna/>
- Centro de inteligencia territorial[CITE]. (2020, marzo 21). *Árboles para el paisaje urbano del siglo XXI*.
<http://cit.zacatecas.gob.mx/index.php/2019/03/21/arboles-para-el-paisaje-urbano-del-siglo-xxi/>
- Cevallos Pérez, L. A., & Flores Rodriguez, C. A. (2017). *DISEÑO DE UN PARQUE CIENTÍFICO - TECNOLÓGICO QUE CONTRIBUYA A LA*

INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN PARA IMPULSAR LOS SECTORES PRODUCTIVOS EN LA REGIÓN DE TACNA [Tesis de Pregrado, Ujniversidad Nacional Jordge Basadre Grohmann].
<http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2870>

Consejo Nacional deCiencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONYTEC].
 (2019a). *Lineamientos Parques Científicos y Tecnológicos en el Perú* (p. 37).
<https://www.gob.pe/es/i/606172>

Consejo Nacional deCiencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONYTEC].
 (2019b). *Lineamientos Parques Científicos y Tecnológicos en el Perú* (p. 37).
<https://www.gob.pe/es/i/606172>

Daniel Lamadird. (2021, febrero 21). MisAbogados. *conceptro de funcion administrativa en un edificio*. <https://www.misabogados.com/blog/es/cual-es-la-responsabilidad-del-administrador-de-un-edificio#:~:text=Ejecutar%20actos%20de%20administración%20y,y%20pasi vamente%2C%20a%20los%20copropietarios>.

Del Giorgio Solfa, F., & Lasala, A. I. (2011a). Diseño y desarrollo sustentable en los sistemas productivos regionales a partir del Parque Científico y Tecnológico Medioambiental (PCyT-M). *virtual 10*, 3, 20-30.

Del Giorgio Solfa, F., & Lasala, A. I. (2011b). Diseño y desarrollo sustentable en los sistemas productivos regionales a partir del Parque Científico y Tecnológico Medioambiental (PCyT-M). *virtual 10*, 3, 20-30.

Del Giorgio Solfa, F., & Lasala, I. (2011c). Diseño y desarrollo sustentable en los sistemas productivos regionales a partir del Parque Científico y Tecnológico Medioambiental. *Reflexiones*, 3(10), 20-31.

Escorsa, P. (1986). *Parques Tecnológicos y Tecnopolis: La experiencia internacional* (Tomo 41). *XLI*(Tomo 41), Article Tomo 41.

Federación Deportiva nacional Peruana de Fútbol [FPF] & Lider Grass Perú. (2021). *Medidas de canchas de futbol a nivel nacional*.
<https://www.lidergrassperu.com/medidas-campo-cancha-futbol>

Federación deportiva peruana de paleta fronton. (2014, abril 6). ¿ Como construir una cancha de paleta fronton? *Paleta fronton*.
<https://es.scribd.com/document/216606820/Cancha-de-Fronton>

Galdea Carrera, E., Guardiano, S., & M.G, R. (2000). NTP 551: Prevención de riesgos en el laboratorio: La importancia del diseño. *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España*.
https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp_551.pdf/b9194b7b-078f-46b0-a163-425c3d8a80c7#:~:text=El%20diseño%20del%20laboratorio%20debe,deben%20intentar%20conjugarse%20todos%20ellos.

Goethe Institute. (2017, enero). Back to concrete. *Modern Brutalism*.

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014).

Metodología de la Investigación (Sexta edición). Mc Graw Hill Education.

<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Hidroled. (2021). Aguas grises: Definición y tratamiento. *Tratamiento de aguas*

grises.

[https://hidroled.com/?gclid=Cj0KCQjwIPWgBhDHARIsAH2xdNdILITOGh](https://hidroled.com/?gclid=Cj0KCQjwIPWgBhDHARIsAH2xdNdILITOGhLZBf6VCuV58Zs-JibPyqyb9LHA9zQCPQijvSzBCWp_cTEaAjOiEALw_wcB)

[LZBf6VCuV58Zs-](https://hidroled.com/?gclid=Cj0KCQjwIPWgBhDHARIsAH2xdNdILITOGhLZBf6VCuV58Zs-JibPyqyb9LHA9zQCPQijvSzBCWp_cTEaAjOiEALw_wcB)

[JibPyqyb9LHA9zQCPQijvSzBCWp_cTEaAjOiEALw_wcB](https://hidroled.com/?gclid=Cj0KCQjwIPWgBhDHARIsAH2xdNdILITOGhLZBf6VCuV58Zs-JibPyqyb9LHA9zQCPQijvSzBCWp_cTEaAjOiEALw_wcB)

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2022a). *Huánuco Compendio*

Estadístico 2022.

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4269255/Compendio%20Esta](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4269255/Compendio%20Estadístico%2C%20Huánuco%202022.pdf?v=1678996168)

[dístico%2C%20Huánuco%202022.pdf?v=1678996168](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4269255/Compendio%20Estadístico%2C%20Huánuco%202022.pdf?v=1678996168)

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2022b). *Huánuco Compendio*

Estadístico 2022.

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4269255/Compendio%20Esta](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4269255/Compendio%20Estadístico%2C%20Huánuco%202022.pdf?v=1678996168)

[dístico%2C%20Huánuco%202022.pdf?v=1678996168](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4269255/Compendio%20Estadístico%2C%20Huánuco%202022.pdf?v=1678996168)

Josse Elias Bonells. (2020, mayo 31). Jardines sin fronteras. *Los bulevares o paseos*

en la ciudad. [https://jardinessinfronteras.com/2020/05/31/los-bulevares-o-](https://jardinessinfronteras.com/2020/05/31/los-bulevares-o-paseos-en-la-ciudad/)

[paseos-en-la-ciudad/](https://jardinessinfronteras.com/2020/05/31/los-bulevares-o-paseos-en-la-ciudad/)

Longa. (2022, octubre). Sistemas duales. *Concepto y características de sistemas*

duales. [https://www.coursehero.com/file/p6mi9i5h/Sistema-Dual-Definición-](https://www.coursehero.com/file/p6mi9i5h/Sistema-Dual-Definición-Es-un-sistema-dual-estructural-que-tiene-un-pórtico/)

[Es-un-sistema-dual-estructural-que-tiene-un-pórtico/](https://www.coursehero.com/file/p6mi9i5h/Sistema-Dual-Definición-Es-un-sistema-dual-estructural-que-tiene-un-pórtico/)

Málaga TechPark Parque Tecnológico de Andalucía. (2020, mayo). Malaga

TechPark en la Agenda 2030 Hacia un desarrollo sostenible.

<https://www.pta.es/el-pta-en-la-agenda-2030/>

Maracchi, G. (2019). *Proyecto por un Centro de Estudios Tecnológicos Avanzados sostenible* [Master Universitario en Arquitectura, Universidad Politécnica de Valencia]. RiuNet: Repositorio Institucional de la Universitat Politècnica de València. <http://hdl.handle.net/10251/134466>

Ministerio de Agricultura. (1981). *Estudio de la cuenca del rio Higueras—Huánuco* (Tomo I). <https://hdl.handle.net/20.500.12543/1663>

Ministerio de desarrollo Agrario y riego. (2019, abril). LA PAPA CANCHÁN CUMPLE 29 AÑOS ALIMENTANDO A LOS PERUANOS. *Productos agrarios de Huánuco*. <https://www.inia.gob.pe/2019-nota-055/>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS]. (2006a, mayo 8). NORMA A.060 «INDUSTRIA». *D.S. N° 011-2006-Vivienda*. Editorial El Peruano. [extension://efaidnbmnnnibpcajpegclefindmkaj/https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1067566/DS_N_011-2006-VIVIENDA.pdf?v=1596055004](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1067566/DS_N_011-2006-VIVIENDA.pdf?v=1596055004)

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS]. (2006b, junio 9). *NORMA A.0880 «OFICINAS»*. Editorial El Peruano. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366617/42%20A.080%20OFICINAS.pdf>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS]. (2012, noviembre 9).

NORMA A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD. Editorial El Peruano.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS]. (2018, diciembre 3).

RESOLUCIÓN MINISTERIAL QUE MODIFICA LA NORMA TÉCNICA EM.020 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. *Resolución Ministerial N° 400-2018.VIVIENDA*. Editorial El Peruano.

<https://busquedas.elperuano.pe/download/url/resoluciones-ministeriales-que-modifican-la-norma-tecnica-em-resolucion-ministerial-ns-400-y-406-2018-vivienda-1718935-1>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS]. (2019a, enero 12).

Resolución Ministerial que modifica la Norma Técnica A.030 «Hospedaje» del Reglamento Nacional de Edificaciones. *RM N°005-2019-VIVIENDA*.

Editorial El Peruano. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://dataonline.gacetajuridica.com.pe/gaceta/admin/elperuano/1212019/12-01-2019_SE_RM_005-2019-VIVIENDA.pdf

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS]. (2019b, marzo 2).

NORMA TÉCNICA A.120 «ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES» DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. *Resolución Ministerial N° 072-2019-VIVIENDA*.

Editorial El Peruano.

<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/modificacion-de-la-norma->

tecnica-a120-accesibilidad-univer-resolucion-ministerial-no-072-2019-
vivienda-1745938-1/

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS]. (2019c, marzo 12).

NORMA TÉCNICA EM.070 TRANSPORTE MECÁNICO DEL
REGLAMMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. *Resolución
Ministerial N° 084-2019-VIVIENDA*. Editorial El Peruano. [https://cdn-
web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/04_EM/2019_E
M070_RM-084-2019-VIVIENDA_Resolucion.pdf](https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/04_EM/2019_EM070_RM-084-2019-VIVIENDA_Resolucion.pdf)

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS]. (2021a, febrero 11).

MODIFICACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA A.070"COMERCIO" DEL
REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. *Resolución
Ministerial N° 061-2021-VIVIENDA*. Editorial El Peruano.
[https://elperuano.pe/NormasElperuano/2021/02/11/1927103-1/1927103-
1.htm](https://elperuano.pe/NormasElperuano/2021/02/11/1927103-1/1927103-1.htm)

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS]. (2021b, julio 8).

NORMA TÉCNICA A.010, CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO
DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. *Resolución
Ministerial N° 191-2021-VIVIENDA*. Editorial El Peruano.
[https://elperuano.pe/NormasElperuano/2021/07/08/1970636-1/1970636-
1.htm](https://elperuano.pe/NormasElperuano/2021/07/08/1970636-1/1970636-1.htm)

Neufert, E. (2006a). *Arte de proyectar en Arquitectura* (15.^a ed.). Gustavo Gili.

Neufert, E. (2006b). *Arte de proyectar en Arquitectura* (15.^a ed.). Gustavo Gili.

Neufert, E. (2006c). *Arte de proyectar en Arquitectura* (15.^a ed.). Gustavo Gili.

Organización de las naciones unidas[ONU]. (2015, de setiembre de).

DESARROLLO SOSTENIBLE. *Objetivos del desarrollo sostenible.*

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Organización Mundial de la Salud (HQ) [OMS]. (2005). *MANUAL DE*

BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO, 3a ed (Tercera Edición). minium

graphics. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9241546506>

Parque Científico Tecnológico de Arequipa. (2022, enero). *Vicerrectorado de*

Investigación de UNSA. <http://vri.unsa.edu.pe/parque-cientifico-tecnologico/>

Pérez Mendoza, A. (Director). (2020, abril 30). *Parametros Generales* (Vol. 01)

[Youtube]. <https://www.youtube.com/watch?v=TOywipl3l-U>

Plazola Cisneros, A. (1990a). *Enciclopedia de arquitectura* (Vol. 3). Plazola

Editores.

Plazola Cisneros, A. (1990b). *Enciclopedia de arquitectura* (Vol. 7). Plazola

Editores.

Plazola Cisneros, A. (1990c). *Enciclopedia de arquitectura Plazola* (Vol. 8).

Plazola Cisneros, A. (1990d). *Enciclopedia de arquitectura Plazola* (Vol. 3). Plazola

Editores.

Proyecto «Modulo deportivo multiusos», n.º Resolución Ministerial N° 0205-2013-ED (2013), El Peruano.

http://www.minedu.gob.pe/files/6537_201307031223.pdf

Sáez de la Plaza, L. (2021). *Campus Universitario y Parque científico tecnológico especializado en Diseño accesible en la laguna de El Campillo, Rivas Vaciamadrid* [Master de Arquitectura, Universidad de Alcalá]. e_Buah Biblioteca Digital Universidad de Alcalá. <http://hdl.handle.net/10017/49212>

Sarquis, J. (2000, diciembre). Investigación Proyectual. *Revista Área*, 8, 3-25.

Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción [SENCICO] & Departamento de investigación y desarrollo Acero Deck. (2015, julio 9). *Manual Técnico de sistema constructivo placa colaborante acero deck*. https://issuu.com/engcaos/docs/manual_acero_deck_-_per__

SunEarthTools. (2023, abril 18). [Aplicación en línea].

https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php#top

Sypren. (2022). *Losas postensadas*. <https://sypren.com.mx/losas-postensadas/>

Universidad de Toulouse. (2020, agosto). Universidad de Toulouse. *Facultad de Economía*. <https://www.eiffageconstruction.com/medias/actualites/la-toulouse-school-of-economics-ouvre-les-portes-de-son-edifice-flambant-neuf-a-2000-etudiants>

Vargas Cordero, Z. R. (2009). LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA.

Revista Educación, 33(1), 155-165.

Vertika. (2022, julio). ¿Como calcular los elevadores para mi proyecto? *Elevadores*.

<https://vertika.com.mx/como-calcular-los-elevadores-para-mi-proyecto/#>

Viviescas Monsalve, F. (2014, abril). Parque Científico y Tecnológico Universidad

Nacional [La Ciudad El pensar]. *Modelo urbanístico del parque científico y tecnológico (PCT) de la Universidad Nacional, sede Bogotá*.

<http://www.fernandoviviescas.org/proyectos/parque.php>

World Weather Online. (2023, abril 18). *Huánuco Promedios climáticos anuales*.

<https://www.worldweatheronline.com/huanuco-weather-averages/huanuco/pe.aspx>

CAPÍTULO XI. ANEXO

**ANEXO N° 01 Entrevista Etapa 01 instrumento de investigación
cuestionario para entrevista tipo 01(directores de investigación)**



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE INGENERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA



Título de investigación: PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO CON ARQUITECTURA SOSTENIBLE PARA LA UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN-HUÁNUCO

Instrucciones: este cuestionario de entrevista consta de preguntas con respuestas fijas y abiertas en base a las experiencias de cada individuo en el tema de investigación y desarrollo de la I+D+i en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán y la región de Huánuco.

1. ¿Qué facultades tienen mayor aporte en Investigación, desarrollo e innovación dentro de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán?

2. ¿Cuáles fueron las facultades que ganaron en la Convocatoria de proyectos de investigación con fondos concursables en los últimos 5 años?

3. ¿Cuáles son los ambientes de investigación de mayor incidencia en cuanto los centros actuales de investigación de la UNHEVAL, cuáles son las deficiencias de dichos ambientes?

4. ¿En la Universidad Nacional Hermilio Valdizán se cuenta con una infraestructura adecuada para la realización de la investigación o innovación tecnológica? si es verdadero indicar cual o cuales son.

5. Para Ud. ¿Qué ambientes son necesarios para un centro de desarrollo de la investigación y tecnología? (respuesta múltiple)
 - a) Taller Tecnológico
 - b) Sala de congresos
 - c) Laboratorios de investigación

- d) Aulas
 - e) Bibliotecas
- Aporte:

6. Para Ud. ¿Qué ambientes que ambientes adicionales a la norma o ley que están trabajando son necesarios para adaptarse en un futuro y en la nueva actualidad?

7. Para Ud. ¿Qué materiales debería tener el diseño del proyecto para tener un carácter muy marcado en el proyecto? (respuesta múltiple)

- a) Concreto
- b) Madera
- c) Acero o aluminio
- d) Ladrillo
- e) Vidrio
- f) Pintura
- g) Muros verdes o techos verdes
- h) Opinión extra:

.....
.....

Nota: El objetivo del cuestionario es saber que facultades necesitan este proyecto y que ambientes sería los propicios para su diseño complementariamente con las normativas.

Anexo N° 02 Entrevista etapa 02 (directores o jefes de laboratorio de las facultades mencionadas)

Introducción: El proyecto que se está realizando es de un Parque científico Tecnológico el cual es una institución superior dedicada a al desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación mediante centros especializados que su función es volver a la universidad una empresa de tecnología, innovación e investigación de manera pública y privada.

- 1. ¿Cuál ambiente le parece más apropiado para este proyecto talleres tecnológicos o aulas de investigación?**
- 2. ¿Qué ambientes son más propicios para el desarrollo de tecnologías? Según su experiencia o realidad explique uno o varios ambientes según su importancia.**
- 3. ¿Qué ambientes complementarios deberíamos considerar en el proyecto para un diseño más completo y optimo? Ejem: Cafetín, comedor, etc.**
- 4. ¿Con qué tipo de espacios de exposición le gustaría contar para lanzamientos de algún producto novedoso?**
 - a) Espacios abiertos
 - b) Espacios semi abiertos
 - c) Espacios cerrados
- 5. ¿Qué espacios de uso público le gustaría contar dentro del parque científico tecnológico?**
 - a) Plazas
 - b) Parques
 - c) Campos deportivos
 - d) Ciclo vías
 - e) Todas las anteriores
- 6. Puede describir un listado de ambientes o espacios especializados con los que cuenta su facultad, que los diferencie de otras.**

Anexo N° 03 Ficha de inspección técnico ocular del terreno



Universidad Nacional Hermilio Valdizan
Facultad de Ingeniería civil y Arquitectura
Escuela Profesional de Arquitectura



INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN OCULAR DEL TERRENO

PROYECTO: PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO PARA LA UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN -HUANUCO -2021

UBICACIÓN: Zona de canchan, carretera Huánuco- La Unión Huánuco – Huánuco

INSPECCIÓN: Bach. Arq. Antonio Rodrigo Domínguez Becerra – Bach. Arq. Heydy Leslie Carrillo Espinoza

Datos Generales

Nombre del lugar: Canchan

Municipalidad: No

Distrito: Huánuco

Departamento: Huánuco

Datos generales del lugar

1. Categoría de la zona: Zona rural.
2. Extensión territorial del terreno matriz:
Área (m²): 96.748.96m²
Perímetro(ml): 1383.78 ml
3. Extensión territorial del terreno del proyecto:
Área (m²): 52316.13m²
Perímetro(ml): 1000.40ml

Notas y apuntes

1. Descripción del terreno

Terreno formado por un polígono irregular con características de uso agrícola. Se observa que tiene una gran pendiente al inicio del terreno que se encuentra pegado a la carretera Huánuco – La Unión, la parte media se observa una mínima variación de pendiente y por el fondo llega a su mínima altura para terminar con el río higueras.

2. Linderos y perímetros

El terreno se encuentra rodeado por la carretera Huánuco – la unión, una edificación de dos pisos de uso educativo (COAR), el río higueras y por otros terrenos agrícolas con las mismas características. Observamos que la edificación con la que colinda es de material noble, arquitectónicamente se ve que hay un orden y agrupación de forma lineal, este eje sería el ingreso del COAR con una gran rampa.

En cuanto al perímetro:

Por el frente, con una línea quebrada de 38.63m, 17.72m, 33.27m, 32.29m, 15.43m, 31.94m y 32.07m que colinda con la carretera Huánuco - La Unión.



Por la derecha, con una línea quebrada de 121.20m y 104.21m que colinda con el Colegio de Alto Rendimiento (COAR).

Por la izquierda, con una línea recta de 309.10m que colinda con terreno agrícola. Por el fondo, con una línea quebrada de 36.56m, 45.33m, 38.16m y 119.56m que colinda con el río Higueras.

3. Parámetros y tipo de uso

Al ser un terreno rural no plan de desarrollo urbano, es por eso que no cuenta con un tipo de uso ni parámetros urbanísticos.

4. Habitabilidad

Zona de uso agrícola con grandes arboles perimétricos alrededor del río y sembríos de la zona que se extienden por el terreno.

5. Servicios Básicos

Se pudo observar por el edificio colindante COAR que el terreno y la zona tenía los servicios de agua y energía eléctrica pero no de desagüe.

6. Panel Fotográfico (dron)

Las fotos que se mostraron se tomaron el día 6 de noviembre del 2022 el cual muestra todo lo descrito previamente.

FIGURA 1

Vista de pájaro parte izquierda





Universidad Nacional Hermilio Valdizan
Facultad de Ingeniería civil y Arquitectura
Escuela Profesional de Arquitectura



FIGURA 2

Vista de pájaro parte posterior



FIGURA 3

Vista de pájaro de parte del frente





Universidad Nacional Hermilio Valdizán
Facultad de Ingeniería civil y Arquitectura
Escuela Profesional de Arquitectura



FIGURA 4

Vista del COAR



FIGURA 5

Ingreso y cambio de nivel referencial con el COAR





Universidad Nacional Hermilio Valdizán
Facultad de Ingeniería civil y Arquitectura
Escuela Profesional de Arquitectura



7. Recomendaciones

- Plantear un sistema alternativo de desagüe.
- Proponer los cambios de nivel sin afectar el terreno
- El terreno debe reflejar la función y característica del terreno.

ANEXO N° 03

Tabla 45

LISTA DE PLANOS DEL PROYECTO

PLANOS PARA TESIS											
		CODIGO	CODIGO DE BLOQUE	NUMERO	NIVEL	TIPO DE DOCUMENTO	ESPECIALIDAD	NOMBRE	ESCALA	FORMATO DE HOJA	
TOPÓGRAFICO Y LOCALIZACIÓN	GENERALES	G-XX-U-A-1	G	1	XX	U	A	PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN		A1	
		G-XX-PP-A-1	G	1	XX	PP	A	PLANO DE PERIMÉTRICO		A1	
		G-XX-TOP-A-1	G	1	XX	TOP	A	PLANO DE TOPOGRAFICO		A1	
ARQUITECTURA	GENERALES	G-00-P2-A-01	G	01	00	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL SEMISOTANO	1/300	A0	
		G-01-P2-A-02	G	02	01	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL PRIMER NIVEL	1/300	A0	
		G-02-P2-A-03	G	03	02	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL SEGUNDO NIVEL	1/300	A1	
		G-03-P2-A-04	G	04	03	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL TERCER NIVEL	1/300	A1	
		G-04-P2-A-05	G	05	04	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL CUARTO NIVEL	1/300	A1	
		G-05-P2-A-06	G	06	05	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL QUINTO NIVEL	1/300	A1	
		G-06-P2-A-07	G	07	06	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL SEXTO NIVEL	1/300	A1	
		G-00-P2-A-08	G	08	00	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL PLOT PLAN	1/300	A1	
		G-XX-P2-A-09	G	09	XX	P2	A	PLANOS DE SECCIONES ARQUITECTÓNICA GENERALES A-A, B-B Y C-C	1/350	A1	
		G-XX-P2-A-10	G	10	XX	P2	A	PLANOS DE SECCIONES ARQUITECTÓNICA GENERALES D-D Y E-E	1/350	A1	
		G-XX-P2-A-11	G	11	XX	P2	A	PLANOS DE ELEVACIONES ARQUITECTÓNICA GENERALES	1/350	A1	
		AUDITORIO	B01-01-P2-A-01	B01	01	01	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTONICA AUDITORIO PRIMER NIVEL Y SEGUNDO NIVEL	1/75	A0
			B01-02-P2-A-02	B01	02	02	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTONICA TERCER NIVEL Y TECHOS	1/75	A0
B01-XX-P2-A-03	B01		03	XX	P2	A	PLANOS DE SECCIONES ARQUITECTONICAS A-A Y B-B AUDITORIO	1/75	A0		

	B01-XX-P2-A-04	B01	04	XX	P2	A	PLANOS DE ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS AUDITORIO	1/75	A0
ADMINISTRATIVO	B02-00-P2-A-01	B02	01	00	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE ADMINISTRATIVO SEMISOTANO	1/75	A0
	B02-01-P2-A-02	B02	02	01	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE ADMINISTRATIVO PRIMER NIVEL	1/75	A0
	B02-02-P2-A-03	B02	03	02	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE ADMINISTRATIVO SEGUNDO NIVEL	1/75	A0
	B02-03-P2-A-04	B02	04	03	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE ADMINISTRATIVO TERCER NIVEL	1/75	A0
	B02-04-P2-A-05	B02	05	04	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE ADMINISTRATIVO CUARTO NIVEL	1/75	A0
	B02-04-P2-A-06	B02	06	04	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE ADMINISTRATIVO TECHOS	1/75	A0
	B02-XX-P2-A-07	B02	07	XX	P2	A	PLANOS DE SECCIONES ARQUITECTÓNICAS A-A Y B-B ADMINISTRACIÓN	1/75	A0
	B02-XX-P2-A-08	B02	08	XX	P2	A	PLANOS DE ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS DEL BLOQUE ADMINISTRATIVO	1/75	A0
	COMERCIAL	B03-00-P2-A-01	B03	01	00	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE COMERCIAL SOTANO	1/75
B03-01-P2-A-02		B03	02	01	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE COMERCIAL PRIMER NIVEL	1/75	A0
B03-02-P2-A-03		B03	03	02	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE COMERCIAL SEGUNDO NIVEL	1/75	A0
B03-03-P2-A-04		B03	04	03	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE COMERCIAL TERCER NIVEL	1/75	A0
B03-04-P2-A-05		B03	05	04	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE COMERCIAL CUARTO NIVEL	1/75	A0
B03-05-P2-A-06		B03	06	05	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE COMERCIAL TECHOS	1/75	A0
B03-XX-P2-A-07		B03	07	XX	P2	A	PLANOS DE SECCIONES ARQUITECTÓNICAS BLOQUE COMERCIAL A-A Y B-B	1/75	A0
B03-XX-P2-A-08		B03	08	XX	P2	A	PLANOS DE SECCIONES ARQUITECTÓNICAS BLOQUE COMERCIAL C-C Y D-D	1/75	A0
B03-XX-P2-A-09		B03	09	XX	P2	A	PLANOS DE ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS DEL BLOQUE COMERCIAL PRINCIPAL Y POSTERIOR	1/75	A0
CIENTIFICO	B04-00-P2-A-01	B04	01	00	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE CIENTÍFICO PARTE POSTERIOR SOTANO	1/75	A0
	B04-01-P2-A-02	B04	02	01	P2	A	PLANO DE DISTRIBUCIÓN PRIMER NIVEL DEL BLOQUE CIENTÍFICO	1/100	A0
	B04-01-P2-A-03	B04	03	01	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE CIENTÍFICO PARTE SUPERIOR PRIMER NIVEL	1/75	A0
	B04-01-P2-A-04	B04	04	01	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE CIENTÍFICO PARTE CENTRAL PRIMER NIVEL	1/75	A0
	B04-01-P2-A-05	B04	05	01	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE CIENTÍFICO PARTE POSTERIOR PRIMER NIVEL	1/75	A0
		B04	06	02	P2		PLANO DE DISTRIBUCIÓN SEGUNDO NIVEL DEL BLOQUE CIENTÍFICO	1/100	A0

	B04-02-P2-A-07	B04	07	02	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE CIENTÍFICO PARTE SUPERIOR SEGUNDO NIVEL	1/75	A0
	B04-02-P2-A-08	B04	08	02	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE CIENTÍFICO PARTE CENTRAL SEGUNDO NIVEL	1/75	A0
	B04-02-P2-A-09	B04	09	02	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE CIENTÍFICO PARTE POSTERIOR SEGUNDO NIVEL	1/75	A0
		B04	10	03	P2		PLANO DE DISTRIBUCIÓN TERCER NIVEL DEL BLOQUE CIENTÍFICO	1/100	A0
	B04-03-P2-A-11	B04	11	03	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE CIENTÍFICO PARTE SUPERIOR TERCER NIVEL	1/75	A0
	B04-03-P2-A-12	B04	12	03	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE CIENTÍFICO PARTE CENTRAL TERCER NIVEL	1/75	A0
	B04-03-P2-A-13	B04	13	03	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE CIENTÍFICO PARTE POSTERIOR TERCER NIVEL	1/75	A0
		B04	14	04	P2	A	PLANO DE DISTRIBUCIÓN CUARTO NIVEL DEL BLOQUE CIENTÍFICO	1/100	A0
	B04-04-P2-A-15	B04	15	04	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE CIENTÍFICO PARTE SUPERIOR CUARTO NIVEL	1/75	A0
	B04-04-P2-A-16	B04	16	04	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE CIENTÍFICO PARTE CENTRAL CUARTO NIVEL	1/75	A0
	B04-04-P2-A-17	B04	17	04	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE CIENTÍFICO PARTE POSTERIOR CUARTO NIVEL	1/75	A0
	B04-05-P2-A-18	B04	18	05	P2	A	PLANO DE DISTRIBUCIÓN AZOTEA DEL BLOQUE CIENTÍFICO	1/100	A0
	B04-05-P2-A-19	B04	19	05	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE CIENTÍFICO PARTE SUPERIOR AZOTEA	1/75	A0
	B04-05-P2-A-20	B04	20	05	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE CIENTÍFICO PARTE CENTRAL AZOTEA	1/75	A0
	B04-06-P2-A-21	B04	21	06	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE CIENTÍFICO TECHOS	1/100	A0
	B04-00-P2-A-22	B04	22	00	P2	A	PLANOS DE SECCIONES ARQUITECTÓNICAS DEL BLOQUE CIENTÍFICO A-A	1/75	A0
	B04-00-P2-A-23	B04	23	00	P2	A	PLANOS DE SECCIONES ARQUITECTÓNICAS DEL BLOQUE CIENTÍFICO B-B	1/75	A0
	B04-01-P2-A-24	B04	24	01	P2	A	PLANOS DE SECCIONES ARQUITECTÓNICAS DEL BLOQUE CIENTÍFICO C-C	1/75	A0
	B04-01-P2-A-25	B04	25	01	P2	A	PLANOS DE ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS DEL BLOQUE CIENTÍFICO	1/75	A0
RESIDENCIAL	B05-00-P2-A-01	B05	01	00	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE RESIDENCIAL SOTANO	1/75	A0
	B05-01-P2-A-02	B05	02	01	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE RESIDENCIAL PRIMER NIVEL	1/75	A0
	B05-02-P2-A-03	B05	03	02	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE RESIDENCIAL SEGUNDO NIVEL	1/75	A0

	B05-03-P2-A-04	B05	04	03	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE RESIDENCIAL TERCER NIVEL	1/75	A0
	B05-04-P2-A-05	B05	05	04	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE RESIDENCIAL CUARTO NIVEL	1/75	A0
	B05-05-P2-A-06	B05	06	05	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE RESIDENCIAL QUINTO NIVEL	1/75	A0
	B05-06-P2-A-07	B05	07	06	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE RESIDENCIAL SEXTO NIVEL	1/75	A0
	B05-07-P2-A-08	B05	08	07	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE RESIDENCIAL TECHOS	1/75	A0
	B05-XX-P2-A-09	B05	09	XX	P2	A	PLANO DE SECCIONES ARQUITECTÓNICAS A-A Y B-B DEL BLOQUE RESIDENCIAL	1/75	A0
	B05-XX-P2-A-10	B05	10	XX	P2	A	PLANO DE SECCIONES ARQUITECTÓNICAS C-C Y D-D DEL BLOQUE RESIDENCIAL	1/75	A0
	B05-XX-P2-A-11	B05	11	XX	P2	A	PLANO DE ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS BLOQUE RESIDENCIAL 01	1/75	A0
	B05-XX-P2-A-12	B05	12	XX	P2	A	PLANO DE ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS BLOQUE RESIDENCIAL 02	1/75	A0
	INVERNADERO	B06-01-P2-A-1	B06	1	01	P2	A	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICAS DEL INVERNADERO	1/77
B06-XX-P2-A-2		B06	2	XX	P2	A	PLANOS DE SECCIONES Y ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS DEL INVERNADERO	1/78	A3

SEÑALIZACIÓN Y EVACUACIÓN	GENERALES	G-01-P2-SE-01	G	01	01	P2	SE	PLANO DE EVACUACIÓN GENERAL	1/75	A0
	COMERCIAL	B03-00-P2-A-01	B03	01	00	P2	A	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN DEL BLOQUE COMERCIAL SOTANO	1/75	A0
		B03-01-P2-A-02	B03	02	01	P2	A	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN DEL BLOQUE COMERCIAL PRIMER NIVEL	1/75	A0
		B03-02-P2-A-03	B03	03	02	P2	A	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN DEL BLOQUE COMERCIAL SEGUNDO NIVEL	1/75	A0
		B03-03-P2-A-04	B03	04	03	P2	A	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN DEL BLOQUE COMERCIAL TERCER NIVEL	1/75	A0
		B03-04-P2-A-05	B03	05	04	P2	A	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN DEL BLOQUE COMERCIAL CUARTO NIVEL	1/75	A0
		B03-00-P2-A-06	B03	06	00	P2	A	PLANOS DE EVACUACION DEL BLOQUE COMERCIAL SOTANO	1/75	A0

RESIDENCIAL	B03-01-P2-A-07	B03	07	01	P2	A	PLANOS DE EVACUACION DEL BLOQUE COMERCIAL PRIMER NIVEL	1/75	A0
	B03-02-P2-A-08	B03	08	02	P2	A	PLANOS DE EVACUACION DEL BLOQUE COMERCIAL SEGUNDO NIVEL	1/75	A0
	B03-03-P2-A-09	B03	09	03	P2	A	PLANOS DE EVACUACION DEL BLOQUE COMERCIAL TERCER NIVEL	1/75	A0
	B03-04-P2-A-10	B03	10	04	P2	A	PLANOS DE EVACUACION DEL BLOQUE COMERCIAL CUARTO NIVEL	1/75	A0
	B05-00-P2-SE-01	B05	01	00	P2	SE	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN DEL BLOQUE RESIDENCIAL SOTANO	1/75	A0
	B05-01-P2-SE-02	B05	02	01	P2	SE	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN DEL BLOQUE RESIDENCIAL PRIMER NIVEL	1/75	A0
	B05-02-P2-SE-03	B05	03	02	P2	SE	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN DEL BLOQUE RESIDENCIAL SEGUNDO NIVEL	1/75	A0
	B05-03-P2-SE-04	B05	04	03	P2	SE	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN DEL BLOQUE RESIDENCIAL TERCER NIVEL	1/75	A0
	B05-04-P2-SE-05	B05	05	04	P2	SE	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN DEL BLOQUE RESIDENCIAL CUARTO NIVEL	1/75	A0
	B05-05-P2-SE-06	B05	06	05	P2	SE	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN DEL BLOQUE RESIDENCIAL QUINTO NIVEL	1/75	A0
	B05-06-P2-SE-07	B05	07	06	P2	SE	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN DEL BLOQUE RESIDENCIAL SEXTO NIVEL	1/75	A0
	B05-00-P2-SE-08	B05	08	00	P2	SE	PLANOS DE EVACUACIÓN DEL BLOQUE RESIDENCIAL SOTANO	1/75	A0
	B05-01-P2-SE-09	B05	09	01	P2	SE	PLANOS DE EVACUACIÓN DEL BLOQUE RESIDENCIAL PRIMER NIVEL	1/75	A0
	B05-02-P2-SE-10	B05	10	02	P2	SE	PLANOS DE EVACUACIÓN DEL BLOQUE RESIDENCIAL SEGUNDO NIVEL	1/75	A0
	B05-03-P2-SE-11	B05	11	03	P2	SE	PLANOS DE EVACUACIÓN DEL BLOQUE RESIDENCIAL TERCER NIVEL	1/75	A0
	B05-04-P2-SE-12	B05	12	04	P2	SE	PLANOS DE EVACUACIÓN DEL BLOQUE RESIDENCIAL CUARTO NIVEL	1/75	A0
	B05-05-P2-SE-13	B05	13	05	P2	SE	PLANOS DE EVACUACIÓN DEL BLOQUE RESIDENCIAL QUINTO NIVEL	1/75	A0
B05-06-P2-SE-14	B05	14	06	P2	SE	PLANOS DE EVACUACIÓN DEL BLOQUE RESIDENCIAL SEXTO NIVEL	1/75	A0	

DETALLES	ARQUITECTUR A	G-01-DE-A-01	G	01	01	DE	A	PLANOS DE DETALLES ARQUITECTÓNICOS PARQUE EN GRADERÍA	N/A	A1
		G-00-DE-A-02	G	02	00	DE	A	PLANOS DE DETALLES ARQUITECTÓNICOS ESCALERA MONOLÍTICA EN CIRCULACIÓN	N/A	A1
		G-01-DE-A-03	G	03	01	DE	A	DETALLES DE ESCALERAS Y BARANDAS (E-INTEGRADA)	N/A	A1
		G-01-DE-A-04	G	04	01	DE	A	DETALLES DE ESCALERAS Y BARANDAS (E-EMERGENCIA)	N/A	A1
		G-00-DE-A-05	G	05	00	DE	A	PLANOS DE INSTALACIONES DE DESAGUE DEL AUDITORIO SEGUNDO NIVEL	N/A	A1

		G-01-DE-A-06	G	06	01	DE	A	PLANO DE DETALLES ARQUITECTÓNICOS PISO, ZOCALO Y CONTRAZOCALO	N/A	A1
		G-XX-DE-A-07	G	07	XX	DE	A	DETALLES DE PUERTAS Y CARPINTERÍA	N/A	A1
		G-01-DE-A-08	G	08	01	DE	A	DETALLE DE ÁREAS VERDES	N/A	A1

ESTRUCTURA		B01-01-P2-E-01	B01	01	01	P2	E	PLANOS DE ESTRUCTURAS A NIVEL DE PREDIMENSIONAMIENTO DE AUDITORIO	1/100	A1
		B02-01-P2-E-01	B02	01	01	P2	E	PLANOS DE DETALLES ARQUITECTÓNICOS - ESCALERA MONOLÍTICA DE CIRCULACIÓN	1/100	A1
		B02-02-P2-E-02	B02	02	02	P2	E	PLANOS DE ESTRUCTURAS A NIVEL DE PREDIMENSIONAMIENTO ADMINISTRATIVO	1/100	A1
		B03-XX-P2-E-01	B03	01	XX	P2	E	PLANO DE ESTRUCTURA A NIVEL DE PREDIMENSIONAMIENTO DEL BLOQUE COMERCIAL	1/100	A1
		B04-00-P2-E-01	B04	01	00	P2	E	PLANO DE ESTRUCTURA A NIVEL DE PREDIMENSIONAMIENTO DEL BLOQUE CIENTÍFICO SOTANO	1/100	A1
		B04-01-P2-E-02	B04	02	01	P2	E	PLANO DE ESTRUCTURA A NIVEL DE PREDIMENSIONAMIENTO DEL BLOQUE CIENTÍFICO PRIMER NIVEL	1/100	A0
		B04-02-P2-E-03	B04	03	02	P2	E	PLANO DE ESTRUCTURA A NIVEL DE PREDIMENSIONAMIENTO DEL BLOQUE CIENTÍFICO SEGUNDO NIVEL	1/100	A0
		B04-03-P2-E-04	B04	04	03	P2	E	PLANO DE ESTRUCTURA A NIVEL DE PREDIMENSIONAMIENTO DEL BLOQUE CIENTÍFICO TERCER NIVEL	1/100	A0
		B04-04-P2-E-05	B04	05	04	P2	E	PLANO DE ESTRUCTURA A NIVEL DE PREDIMENSIONAMIENTO DEL BLOQUE CIENTÍFICO CUARTO NIVEL	1/100	A0
		B04-05-P2-E-06	B04	06	05	P2	E	PLANO DE ESTRUCTURA A NIVEL DE PREDIMENSIONAMIENTO DEL BLOQUE CIENTÍFICO AZOTEA	1/100	A0
		B05-01-P2-E-01	B05	01	01	P2	E	PLANOS DE ESTRUCTURA A NIVEL DE PREDIMENSIONAMIENTO 1ER, 2DO Y 3ER NIVEL	1/100	A1
		B05-04-P2-E-02	B05	02	04	P2	E	PLANOS DE ESTRUCTURA A NIVEL DE PREDIMENSIONAMIENTO 4TO, 5TO Y 6TO NIVEL.	1/100	A1

SANITARIAS	AGUA	G-00-P2-IS-01	G	01	00	P2	IS	PLANOS GENERALES DE INSTALACIONES DE AGUA FRÍA DEL SEMISOTANO	1/300	A0
		G-01-P2-IS-02	G	02	01	P2	IS	PLANOS GENERALES DE INSTALACIONES DE AGUA FRÍA DEL PRIMER NIVEL	1/300	A0
		B01-01-P2-IS-01	B01	01	01	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS AGUA FRÍA DEL AUDITORIO PRIMER Y SEGUNDO NIVEL	1/100	A1
		B01-03-P2-IS-02	B01	02	03	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS AGUA FRÍA DEL AUDITORIO TERCER NIVEL	1/100	A1
		B02-00-P2-IS-01	B02	01	00	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS AGUA FRÍA DEL BLOQUE	1/100	A1

							ADMINISTRATIVO SEMISOTANO		
	B02-01-P2-IS-02	B02	02	01	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS AGUA FRÍA DEL BLOQUE ADMINISTRATIVO PRIMER NIVEL SERVICIOS HIGIENICOS TÍPICO	1/100	A1
	B02-04-P2-IS-03	B02	03	04	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS AGUA FRÍA DEL BLOQUE ADMINISTRATIVO CUARTO NIVEL	1/100	A1
	B03-00-P2-IS-01	B03	01	00	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS AGUA FRÍA DEL BLOQUE COMERCIAL SEMISOTANO	1/100	A1
	B03-01-P2-IS-02	B03	02	01	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS AGUA FRÍA DEL BLOQUE COMERCIAL PRIMER NIVEL	1/100	A1
	B03-02-P2-IS-03	B03	03	02	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS AGUA FRÍA DEL BLOQUE COMERCIAL SEGUNDO NIVEL	1/100	A1
	B03-03-P2-IS-04	B03	04	03	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS AGUA FRÍA DEL BLOQUE COMERCIAL TERCER Y CUARTO NIVEL	1/100	A1
	B03-05-P2-IS-05	B03	05	05	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS AGUA FRÍA DEL BLOQUE COMERCIAL TECHOS	1/100	A1
DESAGÜE	G-00-P2-IS-03	G	03	00	P2	IS	PLANOS GENERALES DE INSTALACIONES DE DESAGÜE DEL SEMISOTANO	1/300	A0
	B01-01-P2-IS-03	B01	03	01	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS DESAGÜE DEL AUDITORIO PRIMER Y SEGUNDO NIVEL	1/100	A1
	B02-00-P2-IS-04	B02	04	00	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS DESAGÜE DEL BLOQUE ADMINISTRATIVO SEMISOTANO	1/100	A1
	B02-01-P2-IS-05	B02	05	01	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS DESAGÜE DEL BLOQUE ADMINISTRATIVO PRIMER NIVEL SERVICIOS HIGIENICOS TÍPICO	1/100	A1
	B03-01-P2-IS-06	B03	06	01	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS DESAGÜE DEL BLOQUE COMERCIAL PRIMER NIVEL	1/100	A1
	B03-02-P2-IS-07	B03	07	02	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS DESAGÜE DEL BLOQUE COMERCIAL SEGUNDO NIVEL	1/100	A1
	B03-03-P2-IS-08	B03	08	03	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS DESAGÜE DEL BLOQUE COMERCIAL TERCER Y CUARTO NIVEL	1/100	A1
PLUVIAL	G-00-P2-IS-04	G	04	00	P2	IS	PLANOS GENERALES DE INSTALACIONES DE PLUVIAL DEL SEMISOTANO	1/300	A0
	B01-03-P2-IS-04	B01	04	03	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS PLUVIAL DEL AUDITORIO	1/100	A1
	B02-04-P2-IS-06	B02	06	04	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS PLUVIAL	1/100	A1

							DEL BLOQUE ADMINISTRATIVO		
	B03-05-P2-IS-09	B03	09	05	P2	IS	PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS PLUVIAL DEL BLOQUE COMERCIAL	1/100	A1



DECANATO

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

En la ciudad universitaria de Cayhuayna, a los 13 días del mes de julio de 2023, siendo las 11.30 am, se dará cumplimiento a la Resolución Virtual N° 400-2023-UNHEVAL-FICA-D (Designando a la Comisión de Revisión y sustentación de tesis) y la Resolución Virtual N° 504-2023-UNHEVAL-FICA-D, de fecha 04.JUL.2023 (Fijando fecha y hora de sustentación de tesis), en concordancia con el Reglamento General de Grados y Títulos, en virtud a la Resolución Consejo Universitario N° 3412-2022-UNHEVAL (Aprobando el procedimiento de la Sustentación de Tesis), los Miembros del Jurado van a proceder a la evaluación de la sustentación en acto público presencial de la tesis titulada: **PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO CON ARQUITECTURA SOSTENIBLE PARA LA UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN - HUÁNUCO**, para optar el Título Profesional de Arquitecto de los Bachilleres **ANTONIO RODRIGO DOMÍNGUEZ BECERRA** y **HEYDY LESLIE CARRILLO ESPINOZA**, reuniéndose en el auditorio de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura, el jurado examinador integrado por los docentes: Dr. Arq. Ricardo Sánchez Murrugarra, PRESIDENTE – Mg. Arq. Rosa Amelia Kohama Arestegui, SECRETARIO – Mg. Arq. Luis Enrique García Pérez, VOCAL y los bachilleres mencionados, a fin de proceder con la evaluación y calificación de la sustentación de tesis y obtener el **Título Profesional de Arquitecto** de la Carrera Profesional de Arquitectura, de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura.

Concluido el acto de defensa, los miembros de jurado procedieron a la evaluación de los aspirantes al Título Profesional de Arquitecto, obteniendo luego el resultado siguiente:

APELLIDOS Y NOMBRES	DICTAMEN	NOTA	CALIFICATIVO
DOMÍNGUEZ BECERRA ANTONIO RODRIGO	APROBADO	17	MUY BUENO
CARRILLO ESPINOZA HEYDY LESLIE	APROBADO	17	MUY BUENO

Calificación que se realizó de acuerdo a la Resolución Consejo Universitario N° 3412-2022-UNHEVAL - Título VII- Capítulo VI Art.78 Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán

Dándose por finalizado dicho acto a las ^{12:30} del mismo día 13/07/2023 con lo que se dio por concluido, y en fe de lo cual firmamos.


RICARDO SÁNCHEZ MURRUGARRA
 PRESIDENTE


ROSA AMELIA KOHAMA ARESTEGUI
 SECRETARIO


LUIS ENRIQUE GARCÍA PÉREZ
 VOCAL

NOMBRE DEL TRABAJO

PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO CON ARQUITECTURA SOSTENIBLE PARA LA UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALD

AUTOR

DOMINGUEZ BECERRA ANTONIO RODRIGUEZ
CARRILLO ESPINOZA HEYDY LESLIE

RECUENTO DE PALABRAS

53032 Words

RECUENTO DE CARACTERES

263092 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

359 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

14.4MB

FECHA DE ENTREGA

Aug 25, 2023 3:52 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 25, 2023 3:56 PM GMT-5

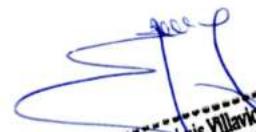
● **3% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos:

- 3% Base de datos de Internet
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 1% Base de datos de trabajos entregados

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)


Dir. Ing. Jose Luis Villavicencio Guardia
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACION
DOCENTE DE LA FICA



"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

N°025-2023- DI/FICyA

El director de investigación de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco

HACE CONSTAR que:

La Tesis titulada **"PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO CON ARQUITECTURA SOSTENIBLE PARA UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN - HUÁNUCO"** de los (os) Bachiller(s) **ANTONIO RODRIGO DOMINGUEZ BECERRA y HEYDY LESLIE CARRILLO ESPINOZA** de Arquitectura, Cuenta con un índice de similitud del **3%** verificable en el Reporte de Originalidad del software anti-plagio Turnitin. Luego del análisis se concluye que, cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio, por lo expuesto la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias, además de presentar un índice de similitud menor al 35% establecido en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Huánuco, 25 de agosto del 2023

.....
Dr. José-Luis VILLAVICENCIO GUARDIA
Director de Investigación
Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura

D.L.J.V.G 2023

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	<input checked="" type="checkbox"/>	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado
Pregrado (tal y como está registrado en SUNEDU)							
Facultad	INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA						
Escuela Profesional	ARQUITECTURA						
Carrera Profesional	ARQUITECTURA						
Grado que otorga	-----						
Título que otorga	ARQUITECTO						
Segunda especialidad (tal y como está registrado en SUNEDU)							
Facultad	-----						
Nombre del programa	-----						
Título que Otorga	-----						
Posgrado (tal y como está registrado en SUNEDU)							
Nombre del Programa de estudio	-----						
Grado que otorga	-----						

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Apellidos y Nombres: DOMINGUEZ BECERRA ANTONIO.RODRIGO							
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular: 932297019
Nro. de Documento:	72287914				Correo Electrónico:	rodriugh123@gmail.com	
Apellidos y Nombres: CARRILLO ESPINOZA HEYDY LESLIE							
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular: 990007218
Nro. de Documento:	76298968				Correo Electrónico:	heydyleslie@gmail.com	
Apellidos y Nombres: -----							
Tipo de Documento:	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular: -----
Nro. de Documento:	-----				Correo Electrónico:	-----	

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los datos requeridos completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)							SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	
Apellidos y Nombres: TORRES ROMERO LUCIO					ORCID ID:	0000-0002-9988-0153				
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de documento:	20001670		

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los Apellidos y Nombres completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	SÁNCHEZ MURRUGARRA RICARDO
Secretario:	KOHAMA ARESTEGUI ROSA AMELIA
Vocal:	GARCÍA PÉREZ LUIS ENRIQUE
Vocal:	-----
Vocal:	-----
Accesitario	DAGA ALMERCO BEKÍN BAUER

5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: *(Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)*

PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO CON ARQUITECTURA SOSTENIBLE PARA LA UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN-HUÁNUCO

b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: *(tal y como está registrado en SUNEDU)*

TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.

d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.

e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.

f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.

g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.

h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

6. Datos del Documento Digital a Publicar: *(Ingrese todos los datos requeridos completos)*

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: <i>(Verifique la Información en el Acta de Sustentación)</i>			2023
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: <i>(Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)</i>	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis Formato Artículo
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional
	Trabajo Académico		Otros <i>(especifique modalidad)</i>
Palabras Clave: <i>(solo se requieren 3 palabras)</i>	PARQUE CIENTÍFICO	INNOVACIÓN	ARQUITECTURA SOSTENIBLE
Tipo de Acceso: <i>(Marque con X según corresponda)</i>	Acceso Abierto	<input checked="" type="checkbox"/>	Condición Cerrada (*)
	Con Periodo de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:
¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? <i>(ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):</i>	SI	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
Información de la Agencia Patrocinadora:			

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

 Firma:		
Apellidos y Nombres:	DOMINGUEZ BECERRA ANTONIO RODRIGO	Huella Digital
DNI:	72287914	
 Firma:		
Apellidos y Nombres:	CARRILLO ESPINOZA HEYDY LESLIE	Huella Digital
DNI:	76298968	
Firma:		
Apellidos y Nombres:		Huella Digital
DNI:		
Fecha: 14 de julio de 2023		

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.